

ACTIONclima®



Moduli energetici
Energy modules

CERTIgaz



ECODESIGN

ST_GH-ME_2110ACTION

SCHEDA TECNICA PRODOTTO PRODUCT TECHNICAL SHEET



Queste unità sono delle vere e proprie Centrali trattamento aria autonome, con Modulo Energetico a scambio termico diretto, che permettono minori costi di impianto ed una concreta riduzione dei costi di esercizio (è tuttora il sistema più economico per il riscaldamento di grandi ambienti).

Non vengono proposte macchine complete, ma un insieme di sezioni fra di loro compatibili: accostando le diverse sezioni (standardizzate e gestite a catalogo) è possibile configurare liberamente l'unità secondo le specifiche richieste dal cliente, ottenendo infinite combinazioni con la tipica flessibilità delle centrali trattamento aria. Alto rendimento (oltre il 90%, ma si propongono soluzioni anche per funzionamento in condensazione, con rendimenti > 100%)

Siamo alimentati dal fuoco della passione

These units are veritable independent Air handling units with Energy Module in direct thermal exchange that allows reduced installation and operating costs (at present this is the most convenient heating system for big sites). They are not proposed as complete units, but rather in separate compatible sections: combining the different sections (standardized as catalogue products) the unit can be freely configured according to the customer specifications, with unlimited number of combinations with the typical flexibility of the air-handling units. High efficiency (higher than 90%, but solutions for condensing operation are also proposed, with efficiency > 100%)

We are powered by the fire of passion



M Configurabile con un'ampia gamma di Motorizzazioni AC~230V, AC~400V, EC~230V, EC~400V
Configurable with a wide range of Motorizations AC~230V, AC~400V, EC~230V, EC~400V

 D Direttamente accoppiato Directly coupled AC~230V 3Vel./Speed, SEE	 DE Direttamente accoppiato Directly coupled Brushless EC~230V, HEE	 L Trasmissione - Transmission MOT AC~400V, SEE Bassa-Low ESP	 M Trasmissione - Transmission MOT AC~400V, SEE Media-Medium ESP	 H Trasmissione - Transmission MOT AC~400V, HEE Alta-High ESP
 HTE Dir. accoppiato - Directly coupled Brushless EC~400V, HHEE	 PT Plug Fan AC~400V, SEE	 PE Plug Fan Brushless EC~230V, HEE	 PTE Plug Fan Brushless EC~400V, HEE	 P1TE Plug Fan Brushless EC~400V, HHEE

BRUSHLESS
ECO-FRIENDLY

DESCRIZIONE DESCRIPTION

Il Modulo Energetico è una sezione di riscaldamento autonoma, estremamente semplice e flessibile, che trova ampi campi di applicazione. Le camere di combustione dei Moduli energetici, tutte ad alta efficienza, sono state progettate per essere inserite su:

- Generatori aria calda (per il riscaldamento di grandi ambienti)
- Centrali trattamento aria e Roof-Top (accoppiati a sistemi di condizionamento) (*)
- Forni HT (Essiccatoi, Forni di essiccazione, Forni di asciugatura, Forni per alimentari, Forni di verniciatura), Forni HHT per trattamenti termici
- Altri processi industriali e/o processi produttivi ad alta temperatura

L'unità è essenzialmente costituita da una camera di combustione, su cui viene applicato il bruciatore (a gas o a gasolio, accessorio), e da uno scambiatore ad altissima efficienza. Il flusso dell'aria da trattare viene convogliato sul modulo energetico che trasferisce l'energia termica attraverso lo scambio diretto tra i prodotti della combustione ed il flusso dell'aria da riscaldare, la quale lambendo le superfici calde dello scambiatore di calore viene riscaldata per poi essere distribuita nell'ambiente. La tecnologia dello scambio diretto utilizzata dal modulo energetico permette minori costi di impianto ma soprattutto una concreta riduzione dei costi di esercizio: la peculiarità di questa tecnologia è infatti quella di trasferire direttamente ed immediatamente il calore prodotto all'aria da riscaldare senza le inefficienti fasi di trasformazione/trasferimento a fluidi intermedi, garantendo un'efficienza globale di impianto molto elevata.

Il flusso dell'aria viene generato da una sezione ventilante che può essere:

- fornita direttamente dal costruttore (vedi sezioni BV+MOTORIZ ed unità GH-Vert e GH-Horiz complete)
- applicata dal cliente (caso di Modulo Energetico installato su CTA, Roof-top, Forni ed impianti del cliente)

Il costruttore mette a disposizione diverse sezioni ventilanti e un'ampia gamma di MOTORIZ (ventilatori Direttamente accoppiati, Trasmissione cinghia/puleggia, Plug-Fan, ON/OFF, Plurivelocità, Modulanti con Inverter, Alta efficienza energetica, Brushless, ...) in grado di soddisfare qualsiasi portata aria e prevalenza richiesta (0...100.000 m³/h, 0...2.000 Pa).

Il rendimento dei Moduli Energetici è funzione delle condizioni di funzionamento (punto di lavoro, o di progetto).

Può variare da un minimo inferiore all'80% per applicazioni ad altissima temperatura (forni industriali HHT) fino ad un **massimo superiore al 109% in regime di condensazione** per applicazioni residenziali/commerciali a bassa temperatura con bruciatore modulante.

I nostri Moduli Energetici sono progettati e certificati per il funzionamento in un ampio Range di temperature e portate aria: Vedi grafici campi di lavoro con curve di rendimento. I principali fattori che influenzano il rendimento e decretano se il modulo lavora o meno in condensazione sono: portata aria (Qa), temperatura aria ingresso (Ta.i), regolazione del bruciatore (tipo combustibile, potenza termica bruciata Pn, %CO₂, ...).

In funzione dell'utilizzo, la camera di combustione e lo scambiatore di calore, che costituiscono il Modulo Energetico, vengono costruiti con differenti materiali (acciaio Alluminato, acciaio inox AISI430, AISI441, AISI304L, su richiesta AISI316, AISI321, AISI310, ...), avendo come obiettivo il miglior scambio termico e la massima durata.

Disponibili versioni a condensazione, versioni per medio/basse temperature e versioni per altissime temperature.

Per maggiori informazioni sui campi di lavoro, vedi manuale tecnico e/o consultare il costruttore.

(*) Sulle Centrali trattamento aria e Roof-Top, è molto probabile che il Modulo Energetico venga fatto lavorare in condensazione. Infatti, per queste applicazioni, normalmente si lavora con grandi portate aria, molto superiori a quelle nominali (che implicano bassi ΔT), e si equipaggiano i moduli energetici con bruciatori modulanti a larga banda di modulazione. In queste condizioni, quando il bruciatore va a modulare al di sotto di una certa %, il modulo energetico va a lavorare in condensazione (vedi campi di lavoro), poiché la piccola potenza termica da scambiare viene trasferita all'aria trattata attraverso la grande superficie di scambio termico dello scambiatore ad alta efficienza (la superficie dello scambiatore non cambia quando la potenza viene ridotta !!). In questi casi si raccomanda pertanto di utilizzare moduli GH-ME2, con scambiatore di calore in acciaio inox AISI304L ed elementi di scambio termico inclinati (per migliore drenaggio della condensa verso il collettore di raccolta/espulsione fumii) + attacchi di scarico condensa (tubo in AISI304L), o GH-ME4 (Full AISI441).

RICHIESTE SPECIALI

I moduli energetici sono disponibili in versione verticale ed orizzontale, ma spesso vengono costruiti "su misura" adattandoli alle esigenze del cliente.

La camera di combustione, lo scambiatore di calore (ma anche gli accessori quali telaio e cassa di copertura) sono disponibili con qualsiasi tipo di materiale e/o spessore. Disponibili su richiesta:

- Versioni speciali per applicazioni speciali con qualsiasi materiale (AISI316, AISI321, AISI310,...)
- Versioni speciali autonome, con qualsiasi tipo di sezione ventilante
- Versioni speciali con ventilatori per funzionamento ad alta temperatura
- Forni di essiccazione/asciugatura autonomi, completi di appropriata sezione ventilante, per qualsiasi tipo di applicazione industriale HT ed HHT.

I moduli energetici sono prodotti estremamente tecnici: per una adeguata selezione ed informazione, rivolgersi al nostro ufficio tecnico che rimane a disposizione per qualsiasi chiarimento e per la progettazione di soluzioni personalizzate.

The Energy Module is an independent heating section, easy to use and very flexible, with several application fields. The combustion chambers of the energy modules, all with high efficiency, have been designed to be installed in:

- Air Heaters (for industrial heating of large areas)
- Air Handling units and Roof-Top (with air-conditioning systems) (*)
- HT Ovens (Driers, Desiccation ovens, Drying ovens, Food processing ovens, Painting process ovens), Thermal treatment HHT ovens
- Other industrial processes and/or high temperature production processes

The unit essentially consists of a combustion chamber, on which the burner (gas or diesel, accessory) is installed, and a very high efficiency heat exchanger. The flow of the air to be treated, is conveyed to the energy module which transfers the thermal energy through direct exchange between the combustion products and the flow of the air to be heated, which, touching the hot surfaces of the heat exchanger, is heated and distributed in the environment. The direct exchange technology used by the energy module allows lower system costs but above all a concrete reduction in operating costs: the peculiarity of this technology is in fact the direct and immediate heat transfer produced to the air to be heated avoiding inefficient phases of transformation/transfer to intermediate fluids, ensuring a very high efficiency of the system.

The air flow is generated by a ventilating section that can be:

- supplied directly by the manufacturer (see sections BV+MOTORIZ and complete GH-Vert and GH-Horiz units)
- applied by the customer (case of Energy Module installed on AHU, Roof-top, Ovens and customer systems)

The manufacturer offers various fan sections and a wide range of MOTORIZ (Directly coupled fans, Belt/pulley transmission, Plug-Fan, ON/OFF, Multi-speed, Modulating with Inverter, High energy efficiency, Brushless, ...) able to satisfy any required air flow and ESP (0...100.000 m³/h, 0...2.000 Pa).

The efficiency of the Energy Modules depends on the operating conditions (working point, or project).

It can vary from a minimum of less than 80% for very high temperature applications (HHT industrial ovens) up to a **maximum of more than 109% in condensation mode** for residential/commercial low temperature applications with modulating burner.

Our Energy Modules are designed and certified to operate in a wide range of temperatures and air flows: See diagrams of the working fields with efficiency curves. The main factors that influence the efficiency and determine whether the module works in condensation or not are: air flow (Qa), inlet air temperature (Ta.i), burner adjustment (fuel type, thermal power burned Pn, %CO₂, ...).

Depending on the use, the combustion chamber and the heat exchanger, which make up the Energy Module, are made with different steel types (Aluminates steel, stainless steel AISI430, AISI441, AISI304L, on request AISI316, AISI321, AISI310, ...), with the aim to maximize the thermal heat exchange and durability.

Condensation versions, medium/low temperature versions and high temperature versions are available.

For more information about the working fields, refer to the technical manual and/or contact the manufacturer.

(*) On Air handling units and Roof-top, it is very likely that the energy module is allowed to operate in condensation mode. In fact, for these kind of applications, usually working with very high air flow, much higher than the nominal values (which means low ΔT), and the energy modules are equipped with large modulating range burners. Under these conditions, when the burner is modulating below a certain %, the energy module work in condensation (see working fields), since the small thermal power is transferred to fresh air through the large high efficiency surface of the heat exchanger (the surface of the exchanger does not change when the power is reduced !!). In these cases it is recommended to use modules GH-ME2, with exchanger made with AISI304L stainless steel and with sloped elements (to improve the condensate drainage toward the smoke exhaust collector box) + connections of the condensate drain (pipe made of AISI304L), or GH-ME4 (Full AISI441).

SPECIAL REQUESTS

The energy modules are available in horizontal and vertical version, but they can often be special designed and adapted on the client requests.

The combustion chamber, the heat exchanger (but also the accessories as the frame and main casing), are available with any material and/or thickness. Available on request:

- Special versions for special applications with any material (AISI316, AISI321, AISI310,...)
- Special versions with any fan-section type
- Special versions with fan-sections working with high temperature
- Desiccation/drying process ovens, equipped with appropriate fan section, for any industrial production process HT and HHT.

The energy modules are highly technical products: for proper selection and information, please contact our technical department, available for any question and for custom designed solutions.

Queste unità sono disponibili in svariate versioni/varianti e prevedono innumerevoli possibilità di composizione/configurazione, accessori, ecc.. Spesso vengono realizzate secondo specifiche tecniche definite di volta in volta in funzione dell'esigenza dell'impianto.

In fase di conferma ordine, il costruttore richiede pertanto l'approvazione di un disegno esecutivo, quotato, dell'unità configurata come richiesto, onde evitare qualsiasi incomprensione o possibilità di errore.

Rispetto dell'ECODESIGN: per tutte le unità GH viene sempre verificato e garantito il grado di efficienza in ottemperanza alle direttive Erp in vigore al momento della selezione.

These units are available in several versions/variants and provide endless possibilities of composition/configuration, accessories, etc..

They are often made according to specifications set out from time to time in light of the specific requirements of the installation.

At the order confirmation, the manufacturer requires the approval of a dimensional drawing of the unit configured as required, to avoid any misunderstanding or mistakes.

In compliance with ECODESIGN: for all GH units, it is always verified and guaranteed the efficiency in compliance with the Erp directives in force at the time of the selection.

DESCRIZIONE DESCRIPTION

GH-ME: Moduli energetici progettati con rendimento 92% alle condizioni di funzionamento NOMINALI (@G20, Tac20, 10%CO2, 100%Pn, Tai0, RQa1) (*)

GH-ME0/ME1 (Standard): Rendimenti 88...93%

- GH-ME0: Full Alluminato (Camera Alluminato + Scambiatore Alluminato)
- GH-ME1: Camera AISI430 + Scambiatore Alluminato

Per condizioni di lavoro tradizionali, in assenza di condensazione, diventa superfluo ed inutilmente costoso scegliere moduli energetici realizzati con materiali pregiati (AISI304L): è sufficiente GH-ME0 (soluzione normale/economica, analoga a quella normalmente proposta da altri costruttori) opp. GH-ME1 (la nostra soluzione standard/base, consigliata).

Moduli tradizionali, che trovano la loro applicazione standard nei generatori aria calda (per il riscaldamento di grandi ambienti).

Non sono adatti per lavorare in condensazione e pertanto prevedono un campo di lavoro ristretto, che sta intorno alle condizioni nominali (Vedi campi di lavoro).

GH-ME3 (forni HT): Rendimenti < 91%

- GH-ME3: Full AISI430 (Camera AISI430 + Scambiatore AISI430)

Modulo adatto per medio/alte temperature, che trova la sua applicazione standard su forni di asciugatura ed essiccazione (Forni HT).

Per funzionamento ad alta temperatura il rendimento sarà basso e certamente non si genererà condensa: diventa superfluo ed inutilmente costoso scegliere moduli energetici con materiali pregiati (AISI304L) ma allo stesso tempo le alte temperature in gioco non permettono l'utilizzo di materiali con bassa resistenza termica (Alluminato): la scelta corretta (ottimizzazione prezzo/caratteristiche) cade sul GH-ME3 (Full AISI430 sia per la camera che per lo scambiatore per evitare rotture per disomogeneità/differenziazione delle dilatazioni termiche).

Non può lavorare in condensazione, ma prevede un ampio campo di lavoro nell'ambito delle alte temperature HT (Vedi campi di lavoro).

GH-ME6 (forni HHT): Rendimenti < 88%

- GH-ME6: Full AISI4304L (Camera AISI304L + Scambiatore AISI304L)

Modulo adatto per altissime temperature (condizioni estreme): applicazioni speciali, Forni HHT.

Per funzionamento ad altissima temperatura diventa obbligatorio usare materiali pregiati e costanti: obbligatorio scegliere GH-ME6 (Full AISI304L).

L'utilizzo dello stesso materiale (AISI304L, termico, nobile) per tutte le parti del modulo evita la differenziazione delle dilatazioni (fenomeno tipico della saldatura tra materiali diversi e principale causa della formazione di cricche/rotture), ciò permette di spingersi a temperature estreme/altissime.

Ovviamente un GH-ME6, essendo realizzato Full AISI304L resiste sia alle altissime Temp. (applicazioni HHT) sia al funzionamento in condensazione (infatti il suo campo di lavoro copre tutti gli altri ME0+1+2+3+4+6): diventa però superfluo ed inutilmente costoso scegliere moduli energetici ME6 (realizzati Full AISI304L, pregiato, nobile) se si va poi a lavorare solo in condensazione, in tal caso meglio scegliere soluzioni più economiche (ME2 o ME4).

GH-ME: Energy modules designed with efficiency 92% at NOMINAL operating conditions (@G20, Tac20, 10%CO2, 100%Pn, Tai0, RQa1) (*)

GH-ME0/ME1 (Standard): Efficiency 88...93%

- GH-ME0: Full Aluminate (Chamber Aluminate + Exchanger Aluminate)
- GH-ME1: Combustion Chamber AISI430 + Exchanger Aluminate

In case of traditional working conditions, in the absence of condensation, it becomes superfluous and unnecessarily expensive to choose energy modules made with precious materials (AISI304L): GH-ME0 is sufficient (normal/economic solution, similar to that normally proposed by other manufacturers) or GH-ME1 (our standard/basic solution, suggested).

Traditional module, which finds its typical application in the hot air generators (for the heating of large areas).

It is not suitable for work in condensation and therefore it has a reduced working field, which is around the nominal conditions (See working fields).

GH-ME3 (HT ovens): Efficiency < 91%

- GH-ME3: Full AISI430 (Chamber AISI430 + Exchanger AISI430)

This module is suitable for medium/high temperatures, which finds its typical application on Desiccation ovens and Drying ovens (HT Ovens).

For high temperature operation the efficiency will be low and certainly no condensation will be generated: it becomes superfluous and unnecessarily expensive to choose energy modules with precious materials (AISI304L) but at the same time the involved high temperatures do not allow the use of materials with low thermal resistance (Aluminate): the correct choice (price/features optimization) falls on the GH-ME3 (Full AISI430 for both the combustion chamber and the heat exchanger to avoid breakages due to inhomogeneity/differentiation of thermal expansion).

This module cannot work in condensation mode, but it is provided with a wide working range at high temperatures HT (See working fields).

GH-ME6 (HHT ovens): Efficiency < 88%

- GH-ME6: Full AISI4304L (Chamber AISI304L + Exchanger AISI304L)

Module suitable for very high temperature (extreme conditions): special applications, HHT Ovens.

For operation at extremely high temperatures, it becomes mandatory the use precious and constant materials: it is mandatory to select GH-ME6 (Full AISI304L).

The use of the same material (AISI304L, thermal, noble) for all the parts of the module avoids the different expansions (typical feature of different materials welding which is the main reason of cracking/breakings), this allows to push to operate to extreme/high temperature.

Obviously, a GH-ME6, being made of Full AISI304L, resists both high Temp. (HHT applications) and condensation operation (in fact its working range covers all the other ME0+1+2+3+4+6): it becomes however superfluous and unnecessarily expensive to choose ME6 energy modules (made Full AISI304L, precious, noble) if module only works in condensation, in this case better to choose cheaper solutions (ME2 or ME4).



GH-ME2/ME4: Unità a condensazione a funzionamento termico modulante (Rendimento massimo ~ 103%)

- GH-ME4: Full AISI441 (Camera AISI441 + Scambiatore AISI441)
- GH-ME2: Camera AISI430 + Scambiatore AISI304L

GH-ME4 (soluzione normale/economica con AISI441 inox-ferritico, analoga a quella normalmente proposta da altri costruttori). GH-ME2 (la nostra soluzione consigliata, eterna, con scambiatore AISI304L inox-austenitico, "indistruttibile"). Modulo adatto per funzionare in condensazione, che trova la sua applicazione standard su centrali trattamento aria (CTA) e Roof-top.

I materiali nobili usati per la sua costruzione permettono un ampio campo di lavoro nell'ambito della condensazione e delle basse temperature (Vedi campi di lavoro).

Questi moduli energetici utilizzano materiali pregiati che permettono l'abbinamento con bruciatori del tipo a potenza termica variabile (modulanti e/o bistadio) con un funzionamento sicuro e duraturo anche in regime di condensazione dei prodotti della combustione. **Questa particolare caratteristica permette di controllare in modo modulante la potenza termica dell'unità in funzione all'istantanea esigenza dell'utente. Inoltre il funzionamento in regime di condensazione consente di massimizzare l'economia di esercizio.**

Queste specificità rendono idoneo l'utilizzo del modulo anche per il trattamento totale di aria di rinnovo esterna invernale molto fredda (e/o aria che possiede temperature variabili in funzione della stagionalità).

Massima efficienza energetica con modulazione di fiamma e funzionamento in condensazione.

(*) Condizioni Nominali: Funzionamento con metano G20 (100% CH4), Regolazione bruciatore certificato EN676 con Temp. aria comburente 20°C (Tac20 = Tac 20°C) e CO2 pari al 10% (10%CO2). Potenza bruciata pari alla Potenza massima = nominale (100%Pn), Temperatura aria ingresso 0°C (Tai0 = Tai 0°C), Rapporto portata aria = 1 (RQa1) ossia Portata aria effettiva (Qa) pari alla portata aria nominale (Qa.N) che garantisce ΔT.aria=40°C (uscita - ingresso). I Moduli energetici GH-ME sono dimensionati per ottenere rendimento 92% nelle condizioni nominali. Se il Modulo energetico viene fatto lavorare in condizioni più vantaggiose (Potenza <100%Pn e/o aria più fredda (Tai<0°C) e/o portate aria maggiori (RQa>1)) il rendimento aumenta, arrivando a condensazione con obbligo di scegliere versioni adatte alla condensazione (ME2 o ME4 con acciai resistenti alla corrosione, scambiatori inclinati per permettere evacuazione condensa, scarico condensa, ecc.).

I rendimenti variano su un ampio range a seconda delle condizioni di progetto alle quali viene poi fatta lavorare l'unità (vedi curve η=110...75% sui grafici "Campi di lavoro GH-ME").

Viene stabilito il seguente criterio per definire il η minimo (Nominale) ed il η massimo:

- il "Rendimento minimo" (che può essere definito "Rendimento Nominale") è quello ottenuto con la potenza termica bruciata massima (100%Pn e Tai0°C)
- il "Rendimento max" (in realtà si tratta di un η,max relativo, derivante da condizioni vantaggiose che però siano allo stesso tempo facilmente riscontrabili nella realtà, non le teoriche superpermigiori) è quello ottenuto con la potenza termica bruciata 40%Pn e Tai0°C

In realtà l'unità è certificata su tutto il campo di lavoro (range 20...100%Pn e relativi η=110...75%). In fase di ordine il costruttore verifica la conformità Erp e la conformità alle direttive in materia di Ecodesign alle condizioni di progetto e l'unità viene etichettata con i valori nominali del punto di lavoro richiesto, in mancanza l'unità verrà etichettata con i valori Nominali di catalogo:

- Rendimento minimo (nominale) η_{nom} ~92% (Nom. @G20, Tac20, 10%CO2, 100%Pn, Tai0, RQa1)
- Rendimento massimo η_{max} ~103% (@G20, Tac20, 10%CO2, 40%Pn, Tai0, RQa1)

Per riferimenti e dati completi sulle prestazioni e η, contattare il costruttore + vedi paragrafo "Tab Regolamento UE-2016-2281".

GH-ME2/ME4: Condensing unit with modulating thermal operation (Maximum efficiency ~ 103%)

- GH-ME4: Full AISI441 (Chamber AISI441 + Exchanger AISI441)
- GH-ME2: Chamber AISI430 + Exchanger AISI304L

GH-ME4 (normal/economic solution with AISI441 ferritic-stainless steel, similar to that normally proposed by other manufacturers).

GH-ME2 (our suggested solution, eternal, with AISI304L austenitic-stainless steel, "indestructible" heat exchanger).

Module designed to work in condensation, which finds its application on standard air-handling units (AHU) and Roof-top.

The quality of the materials used in the construction allows a wide working field in the condensation and with low temperatures (See working fields).

These energy modules use high-quality materials that allow the combination with burners with variable heat output type (modulating and/or two-stage) with safe and long-lasting operation even in condensation regime of the combustion products.

This particular feature allows modulating control of the heat output of the unit according to the instantaneous need of the user. Furthermore the operation in condensation mode, also allows maximizing the operating economy.

This peculiarity makes this module suitable to be used with total external winter very cold renewed air (and/or air with variable temperatures according to the season).

Maximum energy efficiency with flame modulation and condensation operation.

(*)Nominal conditions: Operation with natural gas G20 (100% CH4), EN676 certified burner adjustment with Combustion air temperature 20°C (Tac20 = Tac 20°C) and CO2 equal to 10% (10%CO2), Burned power equal to the maximum power = nominal (100%Pn), Inlet air temperature 0°C (Tai0 = Tai 0°C), Air flow ratio = 1 (RQa1) that is Effective air flow (Qa) equal to the nominal air flow (Qa.N) which guarantees ΔT.air=40°C (outlet - inlet). The energy Modules GH-ME are dimensioned to obtain 92% efficiency at nominal conditions. If the Energy module operates in more advantageous conditions (Power <100%Pn and/or colder air (Tai<0°C) and/or higher air flow rates (RQa>1)) the efficiency increases, reaching condensation with obligation to select versions suitable for condensation (ME2 or ME4 with corrosion resistant steels, inclined exchangers to allow condensate evacuation, condensate drain, etc.).

The efficiencies vary over a wide range depending on the design conditions under which the unit is made to work (see curves η=110...75% on the graphs "Working fields GH-ME").

The following criterion is established to define the minimal η (Nominal) and the maximum η:

- the "Min efficiency" [which can be defined as "Nominal efficiency"] is the one obtained with the maximum thermal power burned (100%Pn and Tai0°C)
- the "Max efficiency" (in reality it is a relative η,max deriving from advantageous conditions that are at the same time easily verifiable in reality, not the best theoretical ones) is the one obtained with the thermal power burned 40%Pn and Tai0°C.

In reality, the unit is certified on the whole working range (range 20...100%Pn and relative η=110...75%). When ordering, the manufacturer verifies the Erp compliance and the compliance with Ecodesign directive under the conditions of the project and the unit is labeled with the nominal values of the requested operating point, in absence the unit will be labeled with the Nominal catalogue values:

- Minimum efficiency (nominal) η_{nom} ~92% (Nom. @G20, Tac20, 10%CO2, 100%Pn, Tai0, RQa1)
- Maximum efficiency η_{max} ~103% (@G20, Tac20, 10%CO2, 40%Pn, Tai0, RQa1)

For referred and details of the performances and η, contact the manufacturer + see paragraph "Tab UE-2016-2281 Regulation".

DESCRIZIONE DESCRIPTION



ECODESIGN



ERP compliant

GH-CON

Unità a condensazione con modulazione istantanea di fiamma.
Funzionamento in regime di condensazione già alla massima portata termica (Rendimento massimo ~ 109%).

Tecnologia unica di nostra esclusiva progettazione: l'innovativa configurazione della camera di combustione e dello scambiatore di calore sono la sintesi di tanti anni di esperienza, impegno verso ricerche Ecosostenibili ed innumerevoli test di laboratorio e sul campo.

- Camera di combustione con inversione di fiamma
- Scambiatore di calore con 3 giri di fumo, inclinati per favorire l'evacuazione della condensa
- Camera di combustione e scambiatore di calore di ampie dimensioni per aumentare la superficie di scambio termico
- Scambiatore con impronte turbolatrici per aumentare i coefficienti di scambio termico secondo studi Università di Padova (IT)
- Deflettori per indirizzare al meglio il flusso aria sulle superfici dello scambiatore e della camera (ottimizzazione dello scambio termico)
- Flussi dei fluidi in gioco (aria trattata e prodotti della combustione) in controcorrente per massimizzare i rendimenti
- Aria ingresso che lambisce prima la parte terminale dello scambiatore più fredda (più vicina allo scarico dei fumi) e poi le parti più calde (camera di combustione), per assicurare il raggiungimento della temperatura di rugiada e quindi la condensazione dei prodotti della combustione in tutti i regimi di funzionamento
- I pregiati materiali in acciaio INOX impiegati (camera AISI430 and scambiatore AISI304L, o Full AISI441, o Full AISI304L) consentono il funzionamento sicuro e duraturo anche in regime di condensazione totale dei prodotti della combustione

L'unità è stata appositamente progettata e dimensionata per funzionare SEMPRE in regime di condensazione dei prodotti della combustione (in tutto il campo di regolazione della potenza termica max-min): Trova applicazione ottimale in abbinamento con un bruciatore modulante certificato EN/267 - EN/676.

La modulazione della potenza termica permette il riscaldamento controllato dell'aria in relazione all'istantanea esigenza del locale da trattare e la conformità ai più alti standard in materia di efficienza energetica (CE, Erp, Ecodesign, ...).

Efficienza energetica ai massimi livelli:

Se il modulo energetico con bruciatore Modulante viene equipaggiato con una sezione ventilante dotata di MOTORIZ a funzionamento modulante e portata aria variabile, garantisce un benessere ambientale assoluto e consente di controllare in modo continuo e lineare sia la potenza termica che la portata aria dell'unità in relazione all'istantanea esigenza del locale da trattare: Il TOP della regolazione e dell'Efficienza energetica.

Funzionamento in continua modulazione di fiamma e in continua modulazione di portata aria per risolvere istantaneamente le variabili esigenze climatiche dell'ambiente trattato, garantendo la massima efficienza energetica globale.

Il funzionamento sempre in regime di condensazione massimizza l'economia di esercizio (rendimento massimo 109%).

- Rendimento minimo ~102%.
- Rendimento massimo ~109%.
- Rendimento medio stagionale molto elevato.
- Temperatura dei fumi di combustione ad un valore vicino alla temperatura dell'aria di aspirazione, a garanzia di un rendimento di combustione ai massimi livelli.

GH-CON2: Camera AISI430 + Scambiatore AISI304L

La nostra soluzione consigliata, eterna, per generatori aria calda a condensazione, CTA, Roof-top (con scambiatore AISI304L, inox-austenitico, "indistruttibile").

GH-CON4: Full AISI441 (Camera AISI441 + Scambiatore AISI441)

Soluzione normale/economica per generatori aria calda a condensazione, CTA, Roof-top (con AISI441, inox-ferritico, caratteristiche inferiori all'AISI304L)

GH-CON6: Full AISI4304L (Camera AISI304L + Scambiatore AISI304L)

Modulo adatto sia per condensazione sia per altissime temperature e condizioni estreme (materiale pregiato e costante per evitare differenziazione delle dilatazioni termiche). Conserva un elevato rendimento anche per applicazioni speciali, Forni HHT. Molto costoso: valutare solo se effettivamente necessario.

GH-CON

Condensing unit with instant modulation flame.
Operation in condensation mode already at maximum heat input (Maximum efficiency ~ 109%).

Unique technology, our exclusive design: the innovative layout of the combustion chamber and the heat exchanger are the synthesis of many years of experience, commitment to Eco-sustainable research and countless laboratory and on field tests.

- Combustion chamber with flame inversion
- Heat exchanger with 3 smoke exhaust passages, inclined to facilitate the evacuation of the condensate
- Large combustion chamber and heat exchanger to increase the heat exchange surface
- Dimpled heat exchanger to increase the heat exchange coefficients according to University of Padua (IT) studies
- Deflectors to better direct the air flow on the surfaces of the exchanger and the combustion chamber (optimization of heat exchange)
- Flows of the involved fluids (treated air and combustion products) in countercurrent to maximize efficiency
- Inlet air that first touches the colder terminal part of the exchanger (closest to the flue gas exhaust) and then the hottest parts (combustion chamber), to ensure that the dew temperature is reached and therefore the condensation of the combustion products in all the operating regimes
- The high-quality stainless steel materials used (AISI430 chamber and AISI304L exchanger, or Full AISI441, or Full AISI304L) allow safe and long-lasting operation even in conditions of total condensation of the combustion products

The unit has been specially designed and sized to ALWAYS work in condensation mode of the combustion products (in the whole range of regulation of the max-min heat power): Finds optimal application in combination with a modulating burner certified EN/267 - EN/676.

The modulation of the thermal power allows controlled heating of the air in relation to the instant need of the room to be treated and in compliance with the highest standards in terms energy efficiency (CE, Erp, Ecodesign, ...).

Energy efficiency at the highest levels:

If the energy module with Modulating burner is equipped with a fan section equipped with modulating and variable air-flow MOTORIZ, it guarantees absolute environmental well-being and allows to continuous and linear control both the thermal power and the air flow in relation to the instant need of the room to be treated: The TOP in terms of regulation and energy efficiency.

Operation in continuous flame modulation and continuous modulation of air flow to instantly solve the variable climatic needs of the treated environment, ensuring maximum global energy efficiency.

Operation always in condensation mode, maximizes the operating economy (maximum efficiency 109%).

- Minimum efficiency ~102%.
- Maximum efficiency ~109%.
- Very high average seasonal efficiency
- Temperature of the smoke exhausts at a value close to the temperature of the intake air, to guarantee a combustion efficiency at the highest levels.

GH-CON2: Chamber AISI430 + Exchanger AISI304L

Our suggested solution, eternal, suitable for condensing air heaters, AHU, Roof-top (with AISI304L austenitic-stainless steel heat exchanger, "Indestructible").

GH-CON4: Full AISI441 (Chamber AISI441 + Exchanger AISI441)

Normal/economic solution suitable for condensing air heaters, AHU, Roof-top (with AISI441 ferritic-stainless steel, lower features to AISI304L)

GH-CON6: Full AISI4304L (Chamber AISI304L + Exchanger AISI304L)

Module suitable for very high temperatures and extreme conditions: (precious and constant material for avoid differentiation of thermal expansion). Preserves high efficiency also to special applications, HHT ovens. Very high price: evaluate only if actually necessary.

In realtà i rendimenti variano su un ampio range a seconda delle condizioni di progetto alle quali viene poi fatto lavorare l'unità (vedi curve $\eta=110...75\%$ sui grafici "Campi di lavoro GH-CON"). Viene stabilita il seguente criterio per definire il η minimo (Nominale) ed il η massimo:

- il "Rendimento minimo" (che può essere definito "Rendimento Nominale") è quello ottenuto con la potenza termica bruciata massima (100%Pn e Tai0°C)
- il "Rendimento max" (in realtà si tratta di un η max relativo, derivante da condizioni vantaggiose che però siano allo stesso tempo facilmente riscontrabili nella realtà, non le teoriche supermigliori) è quello ottenuto con la potenza termica bruciata 40%Pn e Tai0°C

In realtà l'unità è certificata su tutto il campo di lavoro (range 20...100%Pn e relativi $\eta=110...75\%$). In fase di ordine il costruttore verifica la conformità Erp e la conformità alle direttive in materia di Ecodesign alle condizioni di progetto e l'unità viene etichettata con i valori nominali del punto di lavoro richiesto, in mancanza l'unità verrà etichettata con i valori Nominali di catalogo:

- Rendimento minimo (nominale) $\eta_{min} \sim 102\%$ (Nom. @G20, Tac20, 10%CO2, 100%Pn, Tai0, RQa1)
- Rendimento massimo $\eta_{max} \sim 109\%$ (@G20, Tac20, 10%CO2, 40%Pn, Tai0, RQa1)

Per riferimenti e dati completi sulle prestazioni e η , contattare il costruttore + vedi paragrafo "Tab Regolamento UE-2016-2281".

In reality, the efficiencies vary over a wide range depending on the design conditions under which the unit is made to work (see curves $\eta=110...75\%$ on the graphs "Working fields GH-CON").

The following criterion is established to define the minimal η (Nominal) and the maximum η :

- the "Min efficiency" (which can be defined as "Nominal efficiency") is the one obtained with the maximum heat output (100%Pn and Tai0°C)
- the "Max efficiency" (in reality it is a relative η max, deriving from advantageous conditions which, however, are at the same time easily verifiable in reality, not the very best theoretical) is the one obtained with the thermal power burned 40%Pn and Tai0°C

In reality, the unit is certified over the entire working range (range 20...100%Pn and relative $\eta=110...75\%$). When ordering, the manufacturer verifies Erp compliance and compliance with the Ecodesign directives at the design conditions and the unit is labeled with the nominal values of the requested work point, otherwise the unit will be labeled with the nominal catalogue values:

- Minimum efficiency (nominal) $\eta_{min} \sim 102\%$ (Nom. @G20, Tac20, 10%CO2, 100%Pn, Tai0, RQa1)
- Maximum efficiency $\eta_{max} \sim 109\%$ (@G20, Tac20, 10%CO2, 40%Pn, Tai0, RQa1)

For referred and details of the performances and η , contact the manufacturer + see paragraph "Tab UE-2016-2281 Regulation".

DESCRIZIONE DESCRIPTION

I Moduli energetici sono costruiti in lamiera di acciaio saldata, collaudati a tenuta secondo le norme europee, facilmente ispezionabili per le normali operazioni di pulizia e manutenzione.

Il modulo energetico standard è costituito da:

- **(1) Camera di combustione**
Camera di combustione cilindrica, con tecnologia ad inversione di fiamma, di forma e volumi appropriati (con ampia superficie di scambio termico e bassi carichi termici).
- **(2) Collettore distribuzione fumi**
Collettore fumi anteriore dotato di un'ampia porta d'ispezione, per il controllo e la pulizia dello scambiatore.
- **(3) Scambiatore di calore ad altissima efficienza**
Scambiatore di calore costituito da elementi di scambio termico modulari, di grande superficie, a sezione romboidale provvisti di impronte turbolatrici per ottenere elevati rendimenti termici (con modulazione di fiamma e funzionamento in condensazione → GH-ME $\eta_{\min}/\max \sim 92...103\%$, GH-CON $\eta_{\min}/\max \sim 102...109\%$).
- **(4) Collettore raccolta fumi**
Collettore fumi posteriore, con attacco/tubo scarico fumi.
- **(5) Tubo scarico fumi**
Standard scarico fumi lato opposto al bruciatore, a richiesta (con sovrapprezzo) scarico fumi stesso lato bruciatore.
- **(6) Flangia bruciatore**
Flangia per l'ancoraggio del bruciatore, con spioncino per il controllo visivo della fiamma, isolata con pannello rigido in fibra ceramica (*).
- **(7) Staffa/Piedi di supporto**
La camera di combustione viene fornita con adeguate staffe/piedi per scaricare il peso a terra e fornire un valido sistema di appoggio.

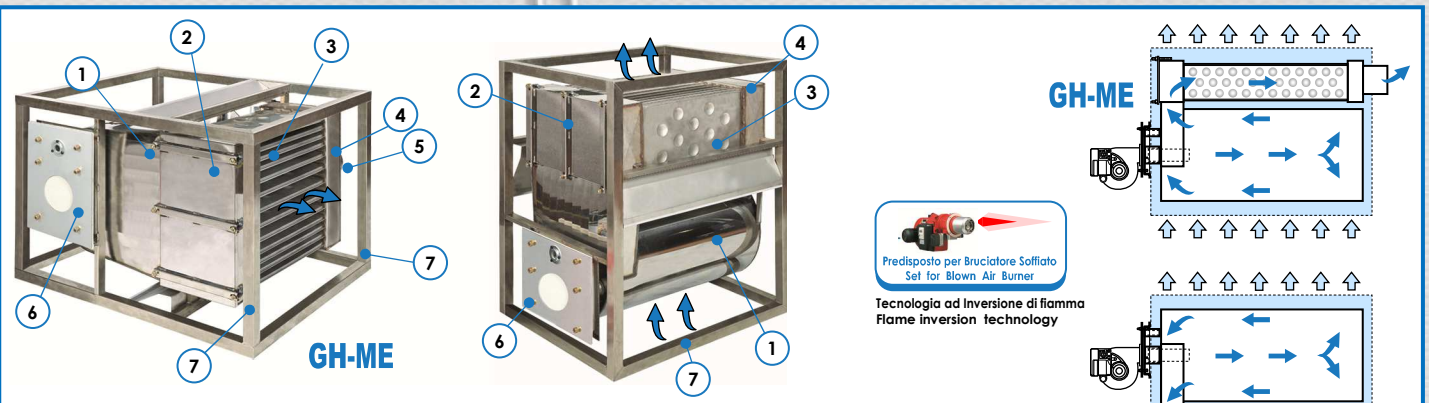
(*) L'unità standard è fornita senza bruciatore. Compatibilità con bruciatori ad aria soffiata di gasolio o gas di qualsiasi marca. In fase d'ordine si raccomanda di indicare marca+modello del bruciatore che verrà installato: in questo modo verrà fornita una flangia bruciatore compatibile; in mancanza di tale informazione verrà fornita la flangia bruciatore predefinita come standard dal costruttore. La fornitura della flangia con dimensioni/attacchi compatibili al bruciatore è un servizio fornito gratuitamente dal costruttore. Qualora il bruciatore venga fornito dal costruttore del modulo energetico, la compatibilità della flangia al bruciatore è sottintesa.

The Energy modules are made of welded steel sheet, tested against leakage, according with European norms, easy accessibility for standard cleaning and maintenance.

The standard energy module is made by:

- **(1) Combustion chamber**
Cylindrical combustion chamber, with "inversion flame technology", of suitable thickness and volume (with wide heat exchange surface and low thermal loads).
- **(2) Smokes distribution collector**
Front smokes collector, with wide inspection door for easy checking and cleanings of the exchanger.
- **(3) Very high efficiency heat exchanger**
Heat exchanger consists of modular heat exchange elements, with large surface, with rhomboidal section provided with turbulencing prints to get very high thermal efficiency (with flame modulation and operating in condensation: → GH-ME $\eta_{\min}/\max \sim 92...103\%$, GH-CON $\eta_{\min}/\max \sim 102...109\%$).
- **(4) Smokes collection collector**
Rear smokes collector with smoke exhaust connection/pipe.
- **(5) Smoke exhaust pipe**
Standard smoke exhaust connection on the opposite side of the burner, on request (with additional price) smoke exhaust connection on the same side of the burner.
- **(6) Burner flange**
Flange for burner hooking, provided with peephole for visual flame inspection, insulated with ceramic fiber panel (*).
- **(7) Brackets/Support feet**
The combustion chamber is provided with brackets/feet to take the weight down and provide a suitable valuable support system.

(*) Standard unit supplied without burner. Compatible with any oil or gas blown air burners brand. When ordering, it is recommended to indicate brand and model of the burner to be installed: in this way it will be supplied with a burner compatible flange, without this information will be supplied the standard burner flange (default by manufacturer). The provision of a suitable size/connections flange is a free of charge service provided by the manufacturer. If the burner is supplied by the manufacturer of the energy module, the compatibility of the flange to the burner is implied.



I Moduli Energetici sono prodotti certificati secondo la direttiva gas da ente esterno
The Energy Modules are products certified according with the gas directives by external



Materiali & Utilizzi dei moduli energetici Materials & Uses of the energy modules

Tipo - Type	GH-ME0 Full ALUM.	GH-ME1 Mix	GH-ME3 Full AISI 430	GH-ME6 Full AISI 304L	GH-ME2 Mix	GH-ME4 Full AISI 441	GH-CON2 Mix	GH-CON4 Full AISI 441	GH-CON6 Full AISI 304L
1 Camera di combustione Combustion chamber	Alluminato Aluminates	AISI 430	AISI 430	AISI 304L	AISI 430	AISI 441	AISI 430	AISI 441	AISI 304L
2 Collettore distribuzione fumi Smokes distribution collector	Alluminato Aluminates	AISI 430	AISI 430	AISI 304L	AISI 304L	AISI 441	AISI 304L	AISI 441	AISI 304L
3 Scambiatore di calore Heat exchanger	Alluminato Aluminates	Alluminato Aluminates	AISI 430	AISI 304L	AISI 304L	AISI 441	AISI 304L	AISI 441	AISI 304L
4 Collettore raccolta fumi Smokes collection collector	Alluminato Aluminates	AISI 430	AISI 430	AISI 304L	AISI 304L	AISI 441	AISI 304L	AISI 441	AISI 304L
5 Tubo scarico fumi Smokes exhaust pipe	Alluminato Aluminates	AISI 430	AISI 430	AISI 304L	AISI 304L	AISI 441	AISI 304L	AISI 441	AISI 304L
6 Flangia bruciatore Burner flange	Acciaio - Steel	Acciaio - Steel	Acciaio - Steel	Acciaio - Steel	Acciaio - Steel	Acciaio - Steel	Acciaio - Steel	Acciaio - Steel	Acciaio - Steel
7 Telaio (TTS-Z) Frame (TTS-Z)	Acciaio - Steel	Acciaio - Steel	Acciaio - Steel	Acciaio - Steel	Acciaio - Steel	Acciaio - Steel	Acciaio - Steel	Acciaio - Steel	Acciaio - Steel
Caratteristiche principali Main characteristics	Standard (NO condensazione) Standard (NO condensation)		Temp. Medio/alte Med/High Temp.	Temp. Altissime Very high Temp.	Condensazione, Modulazione ($\eta_{\max} \sim 103\%$) Condensation, Modulating ($\eta_{\max} \sim 103\%$)		Condensazione, Modulazione ($\eta_{\max} \sim 109\%$) Condensation, Modulating ($\eta_{\max} \sim 109\%$)		
Campo d'impiego: usi tradizionali Working field: traditional uses	Generatori aria calda Air heaters		Forni - Ovens (1) HT	Forni - Ovens (1) HHT	Generatori aria calda, CTA, Roof-Top Air heaters, Air handling units, Roof-Top		Generatori aria calda, CTA, Roof-Top Air heaters, Air handling units, Roof-Top		

(1) Forni HT: Forni essiccazione/asciugatura. Forni HHT: Applicazioni speciali, Trattamenti industriali estremi

BRUCIATORI: Il Modulo Energetico garantisce una grande flessibilità sul tipo di combustibile e sui sistemi di regolazione. Possono essere installati bruciatori soffiati di qualsiasi tipo e marca:

- Bruciatore a gas metano
- Bruciatore a GPL, a Butano, a Propano, a gas di città, ecc.
- Bruciatore a gasolio, a nafta, olio combustibile, ATZ, BTZ, ecc.

Possono essere installati bruciatori con qualsiasi tipo di regolazione:

- Bruciatore monostadio ON/OFF
- Bruciatore a potenza termica variabile, a due stadi
- Bruciatore a potenza termica variabile, modulante

Accessori: ampia gamma di bruciatori di aria soffiata di gas e di gasolio (monostadio, bistadio, modulanti), di primarie marche Italiane ed Europee, forniti non montati.

(1) HT Ovens: Desiccation/Drying ovens. HHT Ovens: Special applications, Extreme Industrial treatments

BURNERS: The Energy Module warrantee big flexibility on the fuel type and on the regulation systems.

Any type and brand of blown air burner can be used:

- Methane burner
- LPG burner, Butane, Propane, etc.
- Oil burner, Diesel burner, ATZ, BTZ, etc.

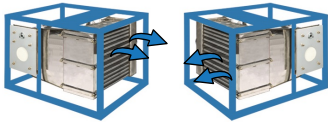
Any kind of burner can be used, with different regulation:

- Single stage burner ON/OFF
- Two stages burner
- Modulating burner

Accessories: wide range of blown air burners is available (single stage, double stage, modulating), of leading Italian and European brands, supplied not mounted.

Dati Tecnici

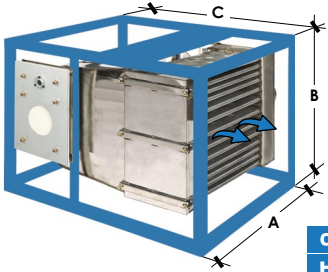
Technical Data



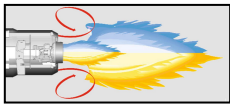
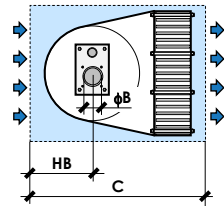
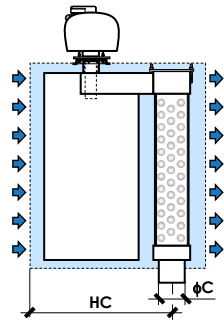
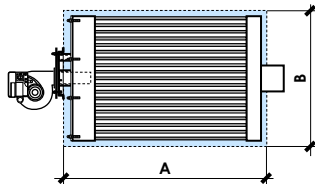
DX **SX**

Per le versioni orizzontali, Specificare il lato bruciatore
For horizontal versions, Specify the burner side

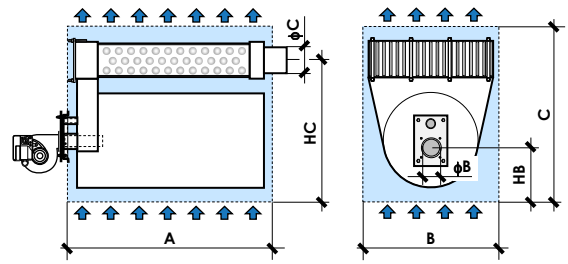
- DX = Destro - Right (STANDARD)
- SX = Sinistro - Left



ORIZZONTALE
HORIZONTAL

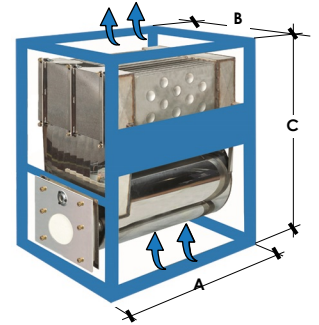


Standard & Condensazione a funzionamento termico modulante
Standard & Condensation with modulating thermal operation



VERTICALE
VERTICAL

Per le versioni verticali non è necessario specificare il lato bruciatore, poiché l'unità è simmetrica.
For vertical versions, there is no need to specify the burner side, because the unit is symmetrical.



Area di rispetto AxBxC (Azzurra): i pannelli della cassa di copertura (Centrale trattamento aria, Roof-Top, Generatore aria calda, Forno, ecc.) devono essere posizionati esternamente all'area di rispetto.
Comply area AxBxC (Blue): the panels of the casing (Air Handling unit, Roof-Top, Air heater, Oven, etc.) must be positioned externally to the comply area.



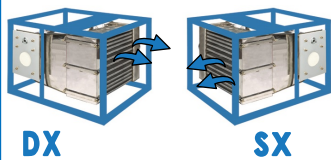
Taglia - Size	GH-ME	GH 12	GH 15	GH 20	GH 25	GH 29	GH 30	GH 40	GH 60	GH 80	GH 110	GH 130	GH 160	GH 200
Pot. termica - Thermal input (Bruciata-Burnt) Nominal Pn (2) kW		14	18	23	28	33	34	46	69	93	127	151	186	232
Pot. termica utile - Heating capacity output (3) kW		12,9	16,6	21,2	25,8	30,4	31,3	42,3	63,5	85,6	116,8	138,9	171,1	213,4
Rendimento termico Thermal efficiency (Hi) (3)		103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103
		92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92
Portata aria nominale - Nominal air flow (3) m ³ /h		980	1.260	1.610	1.960	2.300	2.370	3.210	4.810	6.490	8.860	10.530	12.970	16.170
Perdite di carico aria - Air pressure drops (4) Pa		50	55	50	55	60	50	60	60	70	65	75	70	80
Δt aria uscita-ingresso - Air supply-intake Δt (Nominal) (3) °C		40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Consumo gas Metano - Methane G20 m ³ /h		1,48	1,91	2,44	2,97	3,50	3,60	4,87	7,30	9,84	13,44	15,98	19,68	24,55
Gas consumption Metano - Methane G25 m ³ /h		1,72	2,21	2,83	3,44	4,06	4,19	5,67	8,50	11,45	15,64	18,60	22,91	28,57
(15°C, 1.013mbar) Butano - Butane G30 kg/h		1,01	1,30	1,66	2,02	2,38	2,46	3,33	5,00	6,74	9,20	10,94	13,48	16,81
Propano - Propane G31 kg/h		1,09	1,40	1,79	2,18	2,57	2,66	3,59	5,39	7,27	9,92	11,80	14,53	18,13
Consumo gasolio - Oil consumption		1,01	1,30	1,66	2,02	2,38	2,45	3,32	4,97	6,71	9,16	10,89	13,41	16,73
Dimensioni - Dimensions														
Dimensioni (area di rispetto) Dimensions (comply area)	A mm	410	410	610	610	610	710	710	860	860	960	960	1.360	1.360
	B mm	410	410	460	460	460	460	460	610	610	810	810	960	960
	C mm	900	900	940	940	940	1.100	1.100	1.200	1.200	1.450	1.450	1.550	1.550
Scarico fumi - Smokes exhaust	HC mm	570	570	595	595	595	735	735	840	840	1.080	1.080	1.155	1.155
	φC mm	120	120	120	120	120	120	120	160	160	180	180	200	200
Flangia Bruciatore - Burner Flange	HB mm	188	188	215	215	215	260	260	330	330	445	445	405	405
	φB mm	100	100	100	100	100	110	110	110	140	140	140	160	160
Peso netto - Net weight	kg	24	26	31	33	35	40	44	64	71	98	110	148	160
Sceita del bruciatore - Burner selection														
Lunghezza boccaglio Nozzle length	MIN mm	85	85	85	85	85	100	100	100	100	100	100	100	100
	MAX mm	130	130	130	130	130	210	210	210	210	220	220	280	280
Diámetro boccaglio - Nozzle diameter	MAX mm	90	90	90	90	90	100	100	100	130	130	130	150	150
Contropress. camera - Counter pressure chamber (5) Pa		16	18	16	18	20	20	25	20	25	30	35	40	45
ME0 Full Alluminato/Aluminates	Mod.(1)	GH12-ME0	GH15-ME0	GH20-ME0	GH25-ME0	GH29-ME0	GH30-ME0	GH40-ME0	GH60-ME0	GH80-ME0	GH110-ME0	GH130-ME0	GH160-ME0	GH200-ME0
NORMALE - NORMAL (NO Condensazione - NO condensation)	Cod.	11001208	11001508	11002208	11002508	11002908	11003008	11004008	11006008	11008008	11011008	11013008	11016008	11020008
ME1 Camera AISI430 + Scambiatore Alluminato Chamber AISI430 + Exchanger Aluminates	Mod.(1)	GH12-ME1	GH15-ME1	GH20-ME1	GH25-ME1	GH29-ME1	GH30-ME1	GH40-ME1	GH60-ME1	GH80-ME1	GH110-ME1	GH130-ME1	GH160-ME1	GH200-ME1
STANDARD/BASIC (CONSIGLIATA/SUGGESTED) (NO Condensazione - NO condensation)	Cod.	11001205	11001505	11002205	11002505	11002905	11003005	11004005	11006005	11008005	11011005	11013005	11016005	11020005
ME2 Camera AISI430 + Scambiatore AISI304L Chamber AISI430 + Exchanger AISI304L	Mod.(1)	GH12-ME2	GH15-ME2	GH20-ME2	GH25-ME2	GH29-ME2	GH30-ME2	GH40-ME2	GH60-ME2	GH80-ME2	GH110-ME2	GH130-ME2	GH160-ME2	GH200-ME2
ETERNA/ETERNAL (CONSIGLIATA/SUGGESTED) (Condensazione - Condensation)	Cod.	11001206	11001506	11002206	11002506	11002906	11003006	11004006	11006006	11008006	11011006	11013006	11016006	11020006
ME4 Full AISI 441	Mod.(1)	GH12-ME4	GH15-ME4	GH20-ME4	GH25-ME4	GH29-ME4	GH30-ME4	GH40-ME4	GH60-ME4	GH80-ME4	GH110-ME4	GH130-ME4	GH160-ME4	GH200-ME4
NORMALE - NORMAL (Condensazione - Condensation)	Cod.	11001209	11001509	11002209	11002509	11002909	11003009	11004009	11006009	11008009	11011009	11013009	11016009	11020009
ME3 Full AISI 430	Mod.(1)	GH12-ME3	GH15-ME3	GH20-ME3	GH25-ME3	GH29-ME3	GH30-ME3	GH40-ME3	GH60-ME3	GH80-ME3	GH110-ME3	GH130-ME3	GH160-ME3	GH200-ME3
Forni-Ovens HT (Medio/Alte temp. - Med./High temperatures)	Cod.	11001207	11001507	11002207	11002507	11002907	11003007	11004007	11006007	11008007	11011007	11013007	11016007	11020007
ME6 Full AISI 304L	Mod.(1)	GH12-ME6	GH15-ME6	GH20-ME6	GH25-ME6	GH29-ME6	GH30-ME6	GH40-ME6	GH60-ME6	GH80-ME6	GH110-ME6	GH130-ME6	GH160-ME6	GH200-ME6
Forni-Ovens HHT (Altissime temp. - Very high temperatures)	Cod.	11001210	11001510	11002210	11002510	11002910	11003010	11004010	11006010	11008010	11011010	11013010	11016010	11020010

(1) Mod.: completare la sigla del modello con seguenti lettere finali: "V"= Versione verticale, "O-SX"= Versione orizzontale sinistra, "O-DX"= Versione orizzontale destra (es.: mod. GH30-ME1-O-DX)
 (2) Portata termica nominale = Massima potenza bruciata possibile @Hi (oltre possibile danni irreparabili al Modulo).
 (3) Valori Nominali. I valori cambiano in funzione dell'effettivo punto di funzionamento (vedi grafici campi di lavoro).
 (4) Perdite di carico aria (Pdc): Valori riferiti alla portata aria nominale (3). Le Pdc variano con la portata aria.
 (5) Contropressione camera combustione: Pdc prodotti della combustione all'interno di Camera e Scambiatore.
 (2), (3): Per riferimenti e dati completi sulle prestazioni e η, contattare il costruttore + vedi paragrafo "Tab Regolamento UE-2016-2281".

(1) Mod.: complete the model code with the following final letters: "V"= Vertical version, "O-SX"= Horizontal left version, "O-DX"= Horizontal right version (ex.: mod. GH30-ME1-O-DX)
 (2) Nominal thermal input = maximum possible burnt power @Hi (beyond, irreparable damages to the module are possible).
 (3) Nominal values. The values change depending on the actual working point (see working field diagrams).
 (4) Air pressure drops: Values referred to the nominal air flow (3). The air pressure drops changes with the air flow.
 (5) Combustion chamber counter pressure: Pressure drops of the combustion products inside the Chamber and the Exchanger.
 (2), (3): For referred and details of the performances and η, contact the manufacturer + see paragraph "Tab Regulation".

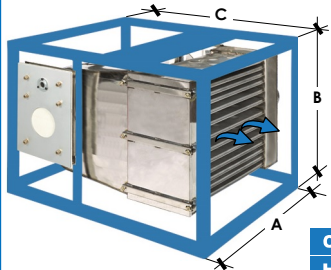
Dati Tecnici

Technical Data

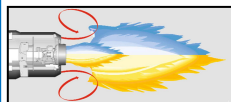
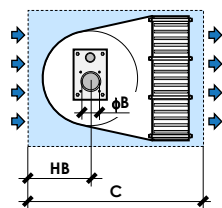
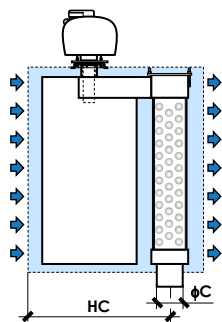
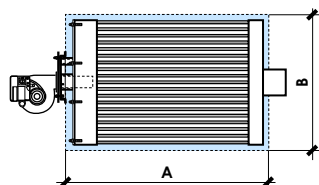


Per le versioni orizzontali, Specificare il lato bruciatore
For horizontal versions, Specify the burner side

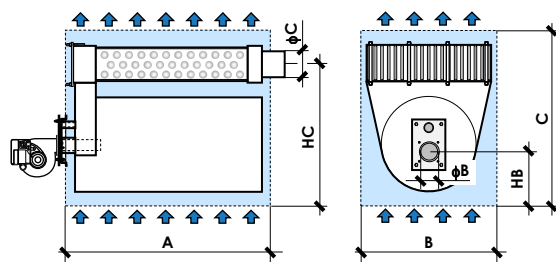
- DX = Destro - Right (STANDARD)
- SX = Sinistro - Left



**ORIZZONTALE
HORIZONTAL**

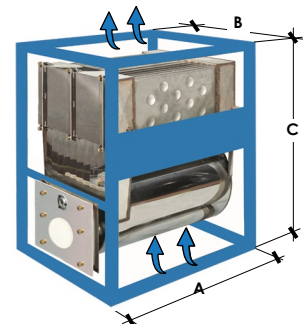


Standard & Condensazione a funzionamento termico modulante
Standard & Condensation with modulating thermal operation



**VERTICALE
VERTICAL**

Per le versioni verticali non è necessario specificare il lato bruciatore, poiché l'unità è simmetrica.
For vertical versions, there is no need to specify the burner side, because the unit is symmetrical.



Area di rispetto AxBxC (Azzurra): i pannelli della cassa di copertura (Centrale trattamento aria, Roof-Top, Generatore aria calda, Forno, ecc.) devono essere posizionati esternamente all'area di rispetto.
Comply area AxBxC (Blue): the panels of the casing (Air Handling unit, Roof-Top, Air heater, Oven, etc.) must be positioned externally to the comply area.



Taglia - Size	GH-ME	GH 250	GH 300	GH 350	GH 400	GH 450	GH 520	GH 580	GH 650	GH 750	GH 850	GH1000	GH1200	
Pot. termica - Thermal input (Bruciata-Burnt) Nominal Pn (2) kW		290	348	407	465	522	603	672	754	870	986	1.160	1.400	
Pot. termica utile - Heating capacity output (3) kW		266,8	320,2	374,4	427,8	480,2	554,8	618,2	693,7	800,4	907,1	1.067,2	1.288,0	
Rendimento termico η_{max} % (@40%Pn)		103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	
Thermal efficiency (Hi) (3)		η_{min} % (Nom. @100%Pn)	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	
Portata aria nominale - Nominal air flow (3)		m ³ /h	20.220	24.260	28.370	32.410	36.390	42.030	46.840	52.560	60.640	68.730	80.850	97.580
Perdite di carico aria - Air pressure drops (4)		Pa	70	80	70	80	85	90	85	90	85	90	85	90
ΔT aria uscita-ingresso - Air supply-intake ΔT (Nominal) (3) °C			40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Consumo gas		Metano - Methane G20 m ³ /h	30,69	36,83	43,07	49,21	55,24	63,81	71,11	79,79	92,06	104,34	122,75	148,15
Gas consumption		Metano - Methane G25 m ³ /h	35,71	42,86	50,12	57,27	64,29	74,26	82,76	92,86	107,14	121,43	142,86	172,42
(15°C, 1.013mbar)		Butano - Butane G30 kg/h	21,01	25,22	29,49	33,70	37,83	43,70	48,70	54,64	63,04	71,45	84,06	101,45
		Propano - Propane G31 kg/h	22,66	27,19	31,80	36,33	40,78	47,11	52,50	58,91	67,97	77,03	90,63	109,38
Consumo gasolio - Oil consumption		kg/h	20,91	25,09	29,34	33,53	37,64	43,48	48,45	54,36	62,73	71,09	83,63	100,93
Dimensioni - Dimensions														
Dimensioni (area di rispetto)		A mm	1.860	1.860	2.060	2.060	2.060	2.060	2.560	2.560	3.060	3.060	3.660	3.660
Dimensions (comply area)		B mm	1.110	1.110	1.210	1.210	1.260	1.260	1.460	1.460	1.560	1.560	1.760	1.760
		C mm	1.750	1.750	1.700	1.700	1.950	1.950	2.200	2.200	2.300	2.300	2.400	2.400
Scarico fumi - Smokes exhaust		HC mm	1.355	1.355	1.330	1.330	1.560	1.560	1.820	1.820	1.920	1.920	1.990	1.990
		φC mm	250	250	300	300	300	300	350	350	350	350	400	400
Flangia Bruciatore - Burner Flange		HB mm	505	505	485	485	550	550	770	770	770	770	750	750
		φB mm	180	180	200	220	200	220	220	220	240	240	240	240
Peso netto - Net weight		kg	243	266	303	338	375	410	537	592	658	721	882	920
Scelta del bruciatore - Burner selection														
Lunghezza boccaglio		MIN mm	110	110	120	120	120	120	120	120	140	140	140	140
Nozzle length		MAX mm	340	340	310	310	310	310	380	380	490	490	590	590
Diametro boccaglio - Nozzle diameter		MAX mm	170	170	190	190	190	210	210	210	230	230	230	230
Contropress. camera - Counter pressure chamber (5) Pa			55	65	75	85	90	100	105	115	110	120	120	130
ME0	Full Alluminato/Aluminates	Mod.(1)	GH250-ME0	GH300-ME0	GH350-ME0	GH400-ME0	GH450-ME0	GH520-ME0	GH580-ME0	GH650-ME0	GH750-ME0	GH850-ME0	GH1000-ME0	GH1200-ME0
	NORMALE - NORMAL (NO Condensazione - NO condensation)	Cod.	11025008	11030008	11035008	11040008	11045008	11052008	11058008	11065008	11075008	11085008	11100008	11120008
ME1	Camera AISI430 + Scambiatore Alluminato Chamber AISI430 + Exchanger Aluminates	Mod.(1)	GH250-ME1	GH300-ME1	GH350-ME1	GH400-ME1	GH450-ME1	GH520-ME1	GH580-ME1	GH650-ME1	GH750-ME1	GH850-ME1	GH1000-ME1	GH1200-ME1
	STANDARD/BASIC (CONSIGLIATA/SUGGESTED) (NO Condensazione - NO condensation)	Cod.	11025005	11030005	11035005	11040005	11045005	11052005	11058005	11065005	11075005	11085005	11100005	11120005
ME2	Camera AISI430 + Scambiatore AISI304L Chamber AISI430 + Exchanger AISI304L	Mod.(1)	GH250-ME2	GH300-ME2	GH350-ME2	GH400-ME2	GH450-ME2	GH520-ME2	GH580-ME2	GH650-ME2	GH750-ME2	GH850-ME2	GH1000-ME2	GH1200-ME2
	ETERNA/ETERNAL (CONSIGLIATA/SUGGESTED) (Condensazione - Condensation)	Cod.	11025006	11030006	11035006	11040006	11045006	11052006	11058006	11065006	11075006	11085006	11100006	11120006
ME4	Full AISI 441	Mod.(1)	GH250-ME4	GH300-ME4	GH350-ME4	GH400-ME4	GH450-ME4	GH520-ME4	GH580-ME4	GH650-ME4	GH750-ME4	GH850-ME4	GH1000-ME4	GH1200-ME4
	NORMALE - NORMAL (Condensazione - Condensation)	Cod.	11025009	11030009	11035009	11040009	11045009	11052009	11058009	11065009	11075009	11085009	11100009	11120009
ME3	Full AISI 430	Mod.(1)	GH250-ME3	GH300-ME3	GH350-ME3	GH400-ME3	GH450-ME3	GH520-ME3	GH580-ME3	GH650-ME3	GH750-ME3	GH850-ME3	GH1000-ME3	GH1200-ME3
	Forni-Ovens HT (Medio/Alte temp. - Med./High temperatures)	Cod.	11025007	11030007	11035007	11040007	11045007	11052007	11058007	11065007	11075007	11085007	11100007	11120007
ME6	Full AISI 304L	Mod.(1)	GH250-ME6	GH300-ME6	GH350-ME6	GH400-ME6	GH450-ME6	GH520-ME6	GH580-ME6	GH650-ME6	GH750-ME6	GH850-ME6	GH1000-ME6	GH1200-ME6
	Forni-Ovens HHT (Altissime temp. - Very high temperatures)	Cod.	11025010	11030010	11035010	11040010	11045010	11052010	11058010	11065010	11075010	11085010	11100010	11120010

(1) Mod.: completare la sigla del modello con seguenti lettere finali: "V"= Versione verticale, "O-SX"= Versione orizzontale sinistra, "O-DX"= Versione orizzontale destra (es.: mod. GH30-ME1-O-DX)

(2) Portata termica nominale = Massimo potenza bruciata possibile @Hi (oltre possibile danni irreparabili al Modulo).
(3) Valori Nominali. I valori cambiano in funzione dell'effettivo punto di funzionamento (vedi grafici campi di lavoro).
(4) Perdite di carico aria (Pac): Valori riferiti alla portata aria nominale (3). Le Pac variano con la portata aria.
(5) Contropressione camera combustione: Pac prodotti della combustione all'interno di Camera e Scambiatore.

(2), (3): Per riferimenti e dati completi sulle prestazioni e η , contattare il costruttore + vedi paragrafo "Tab Regolamento UE-2016-2281".

(1) Mod.: complete the model code with the following final letters: "V"= Vertical version, "O-SX"= Horizontal left version, "O-DX"= Horizontal right version (ex.: mod. GH30-ME1-O-DX)

(2) Nominal thermal input = maximum possible burnt power @Hi (beyond, irreparable damages to the module are possible).
(3) Nominal values. The values change depending on the actual working point (see working field diagrams).
(4) Air pressure drops: Values referred to the nominal air flow (3). The air pressure drops changes with the air flow.
(5) Combustion chamber counter pressure: Pressure drops of the combustion products inside the Chamber and the Exchanger.

(2), (3): For referred and details of the performances and η , contact the manufacturer + see paragraph "Tab Regulation".

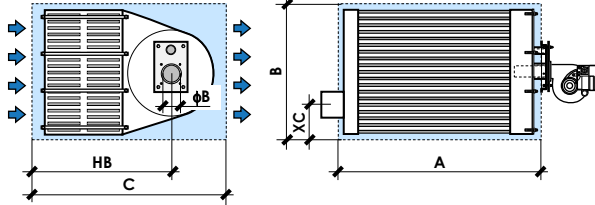
Dati Tecnici

Technical Data

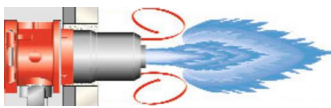
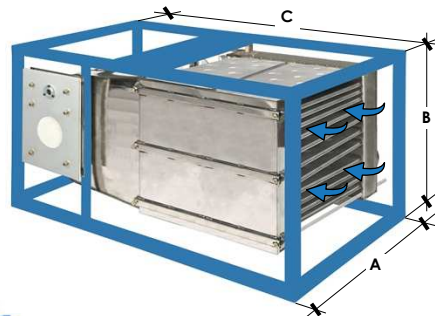
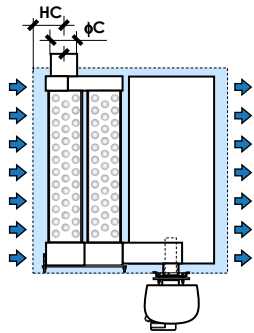


Per le versioni orizzontali, Specificare il lato bruciatore
For horizontal versions, Specify the burner side

- DX = Destro - Right (STANDARD)
- SX = Sinistro - Left

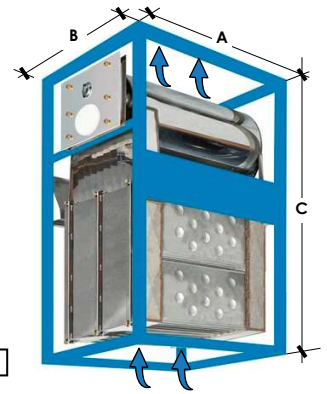


**ORIZZONTALE
HORIZONTAL**

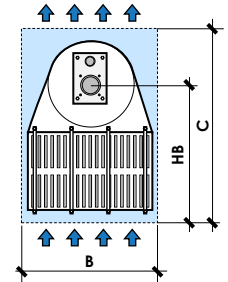
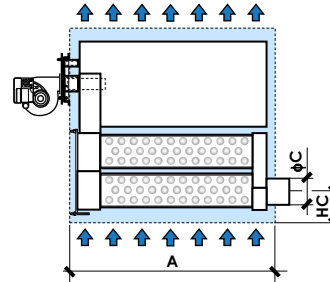
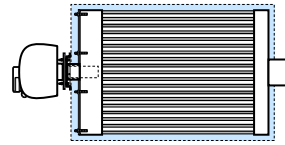


Condensazione con modulazione istantanea di fiamma già alla massima portata termica
Condensation with instant modulation flame already at maximum heat input

Per le versioni verticali non è necessario specificare il lato bruciatore, poiché l'unità è simmetrica.
For vertical versions, there is no need to specify the burner side, because the unit is symmetrical.



**VERTECALE
VERTICAL**



Area di rispetto AxBxC (Azzurra): i pannelli della cassa di copertura (Centrale trattamento aria, Roof-Top, Generatore aria calda, Forno, ecc.) devono essere posizionati esternamente all'area di rispetto.
Comply area AxBxC (Blue): the panels of the casing (Air Handling unit, Roof-Top, Air heater, Oven, etc.) must be positioned externally to the comply area.



Taglia - Size	GH-CON	GH 12	GH 15	GH 20	GH 25	GH 29	GH 30	GH 40	GH 60	GH 80	GH 110	GH 130	GH 160	GH 200
Pot. termica - Thermal input (Bruciata-Burnt) Nominal Pn (2) kW		14	18	23	28	33	34	46	69	93	127	151	186	232
Pot. termica utile - Heating capacity output (3) kW		14,3	18,4	23,5	28,6	33,7	34,7	46,9	70,4	94,9	129,5	154,0	189,7	236,6
Rendimento termico Thermal efficiency (Hi) (3)	$\eta_{max} \% (@40\%Pn)$	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109
	$\eta_{min} \% (Nom. @100\%Pn)$	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102
Portata aria nominale - Nominal air flow (3) m ³ /h		1.090	1.400	1.780	2.170	2.550	2.630	3.560	5.340	7.190	9.820	11.670	14.380	17.930
Perdite di carico aria - Air pressur drops (4) Pa		75	85	75	85	90	80	90	90	100	100	110	110	120
ΔT aria uscita-ingresso - Air supply-intake ΔT (Nominal) (3) °C		40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Consumo gas Metano - Methane G20 m ³ /h		1,48	1,91	2,44	2,97	3,50	3,60	4,87	7,30	9,84	13,44	15,98	19,68	24,55
Gas consumption Metano - Methane G25 m ³ /h		1,72	2,21	2,83	3,44	4,06	4,19	5,67	8,50	11,45	15,64	18,60	22,91	28,57
(15°C, 1.013mbar) Butano - Butane G30 kg/h		1,01	1,30	1,66	2,02	2,38	2,46	3,33	5,00	6,74	9,20	10,94	13,48	16,81
Propano - Propane G31 kg/h		1,09	1,40	1,79	2,18	2,57	2,66	3,59	5,39	7,27	9,92	11,80	14,53	18,13
Consumo gasolio - Oil consumption kg/h		1,01	1,30	1,66	2,02	2,38	2,45	3,32	4,97	6,71	9,16	10,89	13,41	16,73
Dimensioni - Dimensions														
Dimensioni (area di rispetto) Dimensions (comply area)	A mm	410	410	610	610	610	710	710	860	860	960	960	1.360	1.360
	B mm	410	410	460	460	460	460	460	610	610	810	810	960	960
	C mm	1.100	1.100	1.140	1.140	1.140	1.300	1.300	1.400	1.400	1.650	1.650	1.750	1.750
Scarico fumi - Smokes exhaust	HC mm	335	335	335	335	335	335	335	335	335	335	335	335	335
	XC mm	100	100	100	100	100	100	100	150	150	200	200	240	240
	phi C mm	120	120	120	120	120	120	120	160	160	180	180	200	200
Flangia Bruciatore - Burner Flange	HB mm	950	950	950	950	950	1.130	1.130	1.170	1.170	1.240	1.240	1.420	1.420
	phi B mm	100	100	100	100	100	110	110	110	140	140	140	160	160
Peso netto - Net weight kg		37	40	47	50	53	63	70	105	115	165	180	240	260
Sceita del bruciatore - Burner selection														
Lunghezza boccaglio Nozzle length	MIN mm	85	85	85	85	85	100	100	100	100	100	100	100	100
	MAX mm	130	130	130	130	130	210	210	210	210	220	220	280	280
Diametro boccaglio - Nozzle diameter	MAX mm	90	90	90	90	90	100	100	100	130	130	130	150	150
Contropressione camera - Counter pressure chamber (5) Pa		25	30	25	30	35	30	35	35	40	40	50	60	70
CON2 Camera AISI430 + Scambiatore AISI304L Chamber AISI430 + Exchanger AISI304L ETERNA/ETERNAL (CONSIGLIATA/SUGGESTED) (Condensazione - Condensation)	Mod.(1)	GH12 CON2	GH15 CON2	GH20 CON2	GH25 CON2	GH29 CON2	GH30 CON2	GH40 CON2	GH60 CON2	GH80 CON2	GH110 CON2	GH130 CON2	GH160 CON2	GH200 CON2
	Cod.	11001215	11001515	11002015	11002515	11002915	11003015	11004015	11006015	11008015	11011015	11013015	11016015	11020015
CON4 Full AISI 441 NORMALE - NORMAL (Condensazione - Condensation)	Mod.(1)	GH12 CON4	GH15 CON4	GH20 CON4	GH25 CON4	GH29 CON4	GH30 CON4	GH40 CON4	GH60 CON4	GH80 CON4	GH110 CON4	GH130 CON4	GH160 CON4	GH200 CON4
	Cod.	11001216	11001516	11002016	11002516	11002916	11003016	11004016	11006016	11008016	11011016	11013016	11016016	11020016
CON6 Full AISI 304L Forni-Ovens HHT (Alfissime temp. - Very high temperatures)	Mod.(1)	GH12 CON6	GH15 CON6	GH20 CON6	GH25 CON6	GH29 CON6	GH30 CON6	GH40 CON6	GH60 CON6	GH80 CON6	GH110 CON6	GH130 CON6	GH160 CON6	GH200 CON6
	Cod.	11001217	11001517	11002017	11002517	11002917	11003017	11004017	11006017	11008017	11011017	11013017	11016017	11020017

(1) Mod.: completare la sigla del modello con seguenti lettere finali: "V"= Versione verticale, "O-SX"= Versione orizzontale sinistra, "O-DX"= Versione orizzontale destra (es.: mod. GH30-CON2-O-DX).

(2) Portata termica nominale = Massima potenza bruciata possibile @Hi (oltre possibile danni irreparabili al Modulo).
(3) Valori Nominali. I valori cambiano in funzione dell'effettivo punto di funzionamento (vedi grafici campi di lavoro).
(4) Perdite di carico aria (Pdc): Valori riferiti alla portata aria nominale (3). Le Pdc variano con la portata aria.
(5) Contropressione camera combustione: Pdc prodotti della combustione all'interno di Camera e Scambiatore.

(2), (3): Per riferimenti e dati completi sulle prestazioni e η, contattare il costruttore + vedi paragrafo "Tab Regolamento UE-2016-2281".

(1) Mod.: complete the model code with the following final letters: "V"= Vertical version, "O-SX"= Horizontal left version, "O-DX"= Horizontal right version (ex.: mod. GH30-CON2-O-DX).

(2) Nominal thermal input = maximum possible burnt power @Hi (beyond irreparable damages to the module are possible).
(3) Nominal values. The values change depending on the actual working point (see working field diagrams).
(4) Air pressure drops: Values referred to the nominal air flow (3). The air pressure drops changes with the air flow.
(5) Combustion chamber counter pressure: Pressure drops of the combustion products inside the Chamber and the Exchanger.

(2), (3): For referred and details of the performances and η, contact the manufacturer + see paragraph "Tab UE-2016-2281 Regulation".

Dati Tecnici

Technical Data



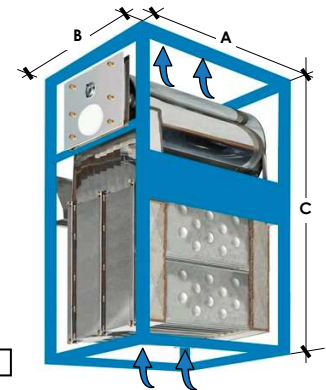
DX

SX

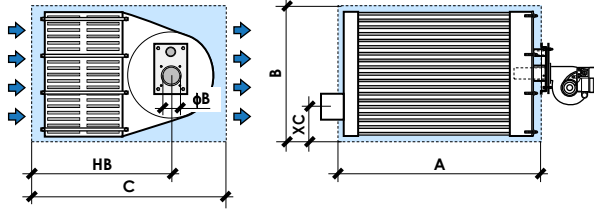
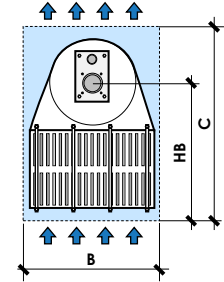
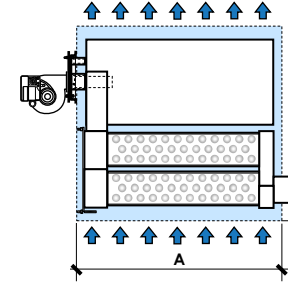
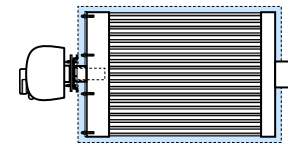
Per le versioni orizzontali, Specificare il lato bruciatore
For horizontal versions, Specify the burner side

- DX = Destro - Right (STANDARD)
- SX = Sinistro - Left

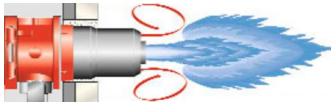
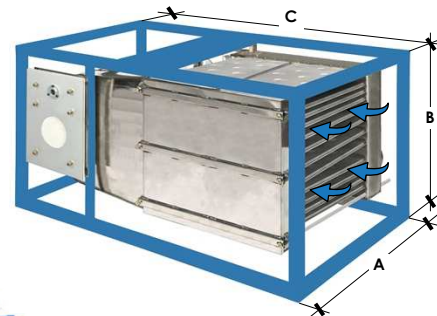
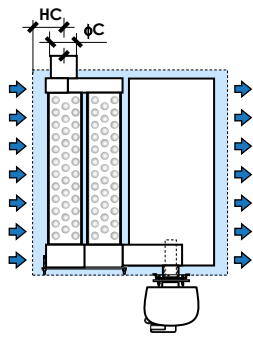
Per le versioni verticali non è necessario specificare il lato bruciatore, poiché l'unità è simmetrica.
For vertical versions, there is no need to specify the burner side, because the unit is symmetrical.



VERTECALE
VERTICAL



ORIZZONTALE
HORIZONTAL



Condensazione con modulazione istantanea di fiamma già alla massima portata termica
Condensation with instant modulation flame already at maximum heat input

Area di rispetto AxBxC (Azzurra): i pannelli della cassa di copertura (Centrale trattamento aria, Roof-Top, Generatore aria calda, Forno, ecc.) devono essere posizionati esternamente all'area di rispetto.
Comply area AxBxC (Blue): the panels of the casing (Air Handling unit, Roof-Top, Air heater, Oven, etc.) must be positioned externally to the comply area.



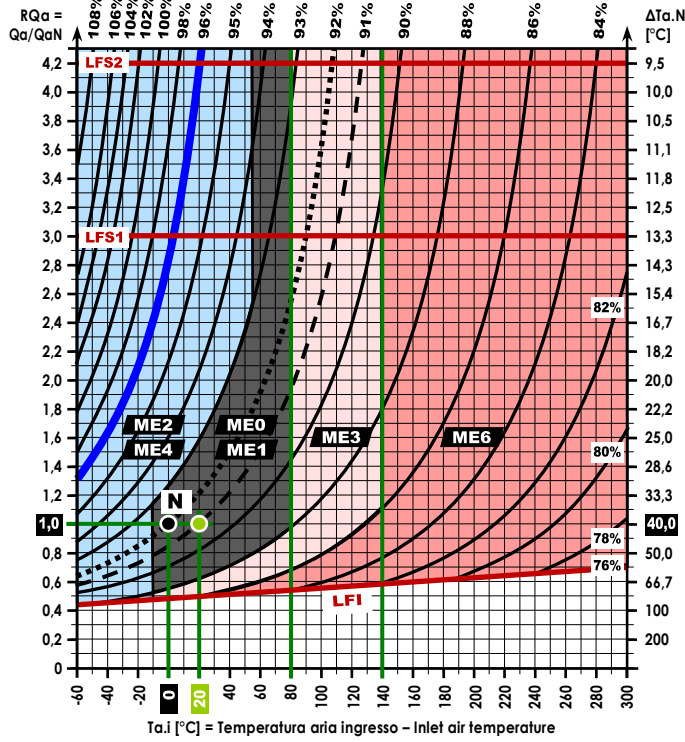
Taglia - Size	GH-CON	GH 250	GH 300	GH 350	GH 400	GH 450	GH 520	GH 580	GH 650	GH 750	GH 850	GH1000	GH1200	
Pot. termica - Thermal input (Bruciata-Burnt) Nominal Pn (2) kW		290	348	407	465	522	603	672	754	870	986	1.160	1.400	
Pot. termica utile - Heating capacity output (3) kW		295,8	355,0	415,1	474,3	532,4	615,1	685,4	769,1	887,4	1.005,7	1.183,2	1.428,0	
Rendimento termico Thermal efficiency (Hi) (3)	$\eta_{max} \%$ (@40%Pn) $\eta_{min} \%$ (Nom. @100%Pn)	109 102	109 102	109 102	109 102	109 102	109 102	109 102	109 102	109 102	109 102	109 102	109 102	
Portata aria nominale - Nominal air flow (3) m ³ /h		22.410	26.900	31.450	35.940	40.340	46.600	51.930	58.270	67.230	76.200	89.640	108.190	
Perdite di carico aria - Air pressur drops (4) Pa		110	120	110	120	120	130	120	130	120	130	120	130	
ΔT aria uscita-ingresso - Air supply-intake ΔT (Nominal) (3) °C		40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	
Consumo gas Gas consumption (15°C, 1.013mbar)	Metano - Methane G20 m ³ /h Metano - Methane G25 m ³ /h Butano - Butane G30 kg/h Propano - Propane G31 kg/h	30,69 35,71 21,01 22,66	36,83 42,86 25,22 27,19	43,07 50,12 29,49 31,80	49,21 57,27 33,70 36,33	55,24 64,29 37,83 40,78	63,81 74,26 43,70 47,11	71,11 82,76 48,70 52,50	79,79 92,86 54,64 58,91	92,06 107,14 63,04 67,97	104,34 121,43 71,45 77,03	122,75 142,86 84,06 90,63	148,15 172,42 101,45 109,38	
Consumo gasolio - Oil consumption kg/h		20,91	25,09	29,34	33,53	37,64	43,48	48,45	54,36	62,73	71,09	83,63	100,93	
Dimensioni - Dimensions														
Dimensioni (area di rispetto) Dimensions (comply area)	A mm B mm C mm	1.860 1.110 1.950	1.860 1.110 1.950	2.060 1.210 1.950	2.060 1.210 1.950	2.060 1.260 2.150	2.060 1.260 2.150	2.560 1.460 2.400	2.560 1.460 2.400	3.060 1.560 2.400	3.060 1.560 2.400	3.660 1.760 2.400	3.660 1.760 2.400	
Scarico fumi - Smokes exhaust	HC mm XC mm phi C mm	360 250 250	360 250 250	385 250 300	385 250 300	385 270 300	385 270 300	410 310 350	410 310 350	410 340 350	410 340 350	435 380 400	435 380 400	
Flangia Bruciatore - Burner Flange	HB mm phi B mm	1.520 180	1.520 180	1.520 200	1.520 200	1.680 200	1.680 220	1.725 220	1.725 220	1.830 240	1.830 240	1.830 240	1.830 240	
Peso netto - Net weight kg		390	420	500	540	600	660	880	950	1.050	1.120	1.350	1.430	
Sceita del bruciatore - Burner selection														
Lunghezza boccaglio Nozzle length	MIN mm MAX mm	110 340	110 340	120 310	120 310	120 310	120 310	120 380	120 380	140 490	140 490	140 590	140 590	
Diametro boccaglio - Nozzle diameter	MAX mm	170	170	190	190	190	210	210	210	230	230	230	230	
Contropressione camera - Counter pressure chamber (5) Pa		80	90	110	120	135	145	150	160	160	170	170	180	
CON2	Camera AISI430 + Scambiatore AISI304L Chamber AISI430 + Exchanger AISI304L ETERNA/ETERNAL (CONSIGLIATA/SUGGESTED) (Condensazione - Condensation)	Mod.(1) Cod.	GH250 CON2 11025015	GH300 CON2 11030015	GH350 CON2 11035015	GH400 CON2 11040015	GH450 CON2 11045015	GH520 CON2 11052015	GH580 CON2 11058015	GH650 CON2 11065015	GH750 CON2 11075015	GH850 CON2 11085015	GH1000 CON2 11100015	GH1200 CON2 11120015
	Full AISI 441	Mod.(1) Cod.	GH250 CON4 11025016	GH300 CON4 11030016	GH350 CON4 11035016	GH400 CON4 11040016	GH450 CON4 11045016	GH520 CON4 11052016	GH580 CON4 11058016	GH650 CON4 11065016	GH750 CON4 11075016	GH850 CON4 11085016	GH1000 CON4 11100016	GH1200 CON4 11120016
CON4	NORMALE - NORMAL (Condensazione - Condensation)	Mod.(1) Cod.	GH250 CON6 11025017	GH300 CON6 11030017	GH350 CON6 11035017	GH400 CON6 11040017	GH450 CON6 11045017	GH520 CON6 11052017	GH580 CON6 11058017	GH650 CON6 11065017	GH750 CON6 11075017	GH850 CON6 11085017	GH1000 CON6 11100017	GH1200 CON6 11120017
	Forni-Ovens HHT (Alfissime temp. - Very high temperatures)	Mod.(1) Cod.	GH250 CON6 11025017	GH300 CON6 11030017	GH350 CON6 11035017	GH400 CON6 11040017	GH450 CON6 11045017	GH520 CON6 11052017	GH580 CON6 11058017	GH650 CON6 11065017	GH750 CON6 11075017	GH850 CON6 11085017	GH1000 CON6 11100017	GH1200 CON6 11120017

(1) Mod.: completare la sigla del modello con seguenti lettere finali: "V"= Versione verticale, "O-SX"= Versione orizzontale sinistra, "O-DX"= Versione orizzontale destra (es.: mod. GH30-CON2-O-DX).
 (2) Portata termica nominale = Massima potenza bruciata possibile @Hi (oltre possibile danni irreparabili al Modulo).
 (3) Valori Nominali. I valori cambiano in funzione dell'effettivo punto di funzionamento (vedi grafici campi di lavoro).
 (4) Perdite di carico aria (Pdc): Valori riferiti alla portata aria nominale (3). Le Pdc variano con la portata aria.
 (5) Contropressione camera combustione: Pdc prodotti della combustione all'interno di Camera e Scambiatore.
 (2), (3): Per riferimenti e dati completi sulle prestazioni e η, contattare il costruttore + vedi paragrafo "Tab Regolamento UE-2016-2281".

(1) Mod.: complete the model code with the following final letters: "V"= Vertical version, "O-SX"= Horizontal left version, "O-DX"= Horizontal right version (ex.: mod. GH30-CON2-O-DX).
 (2) Nominal thermal input = maximum possible burnt power @Hi (beyond irreparable damages to the module are possible).
 (3) Nominal values. The values change depending on the actual working point (see working field diagrams).
 (4) Air pressure drops: Values referred to the nominal air flow (3). The air pressure drops changes with the air flow.
 (5) Combustion chamber counter pressure: Pressure drops of the combustion products inside the Chamber and the Exchanger.
 (2), (3): For referred and details of the performances and η, contact the manufacturer + see paragraph "Tab UE-2016-2281 Regulation".

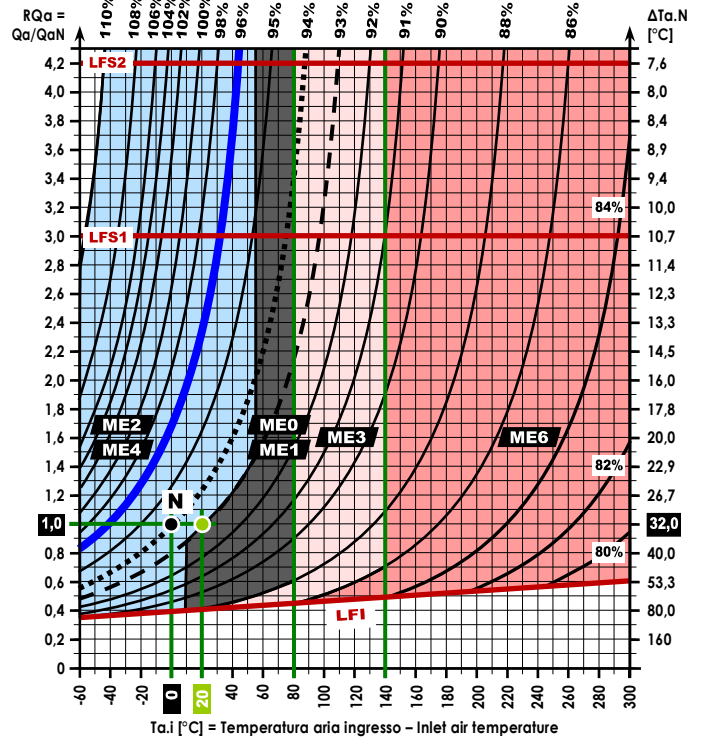
@ 100% Pn

η % (@Hi, Melano/Methane G20 (100%CH4), Ta.c20°C, 10%CO2)



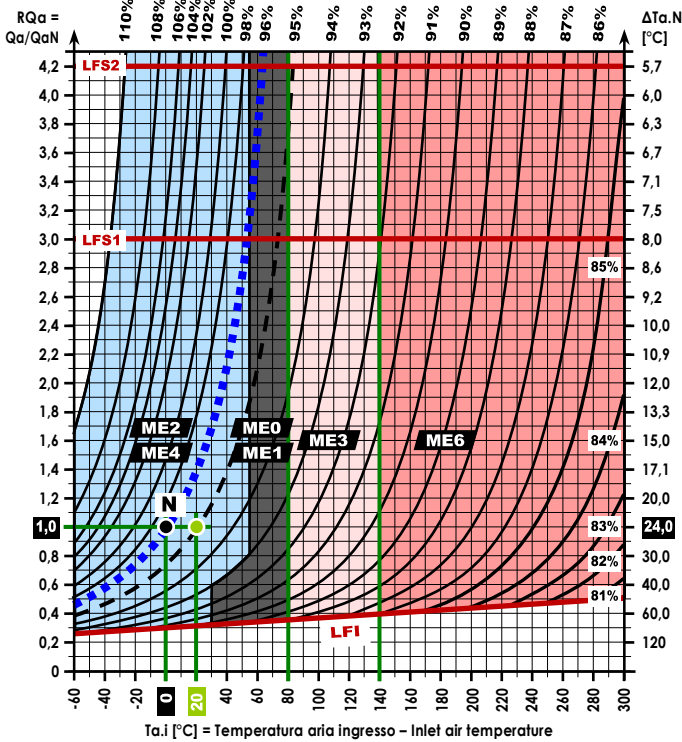
@ 80% Pn

η % (@Hi, Melano/Methane G20 (100%CH4), Ta.c20°C, 10%CO2)



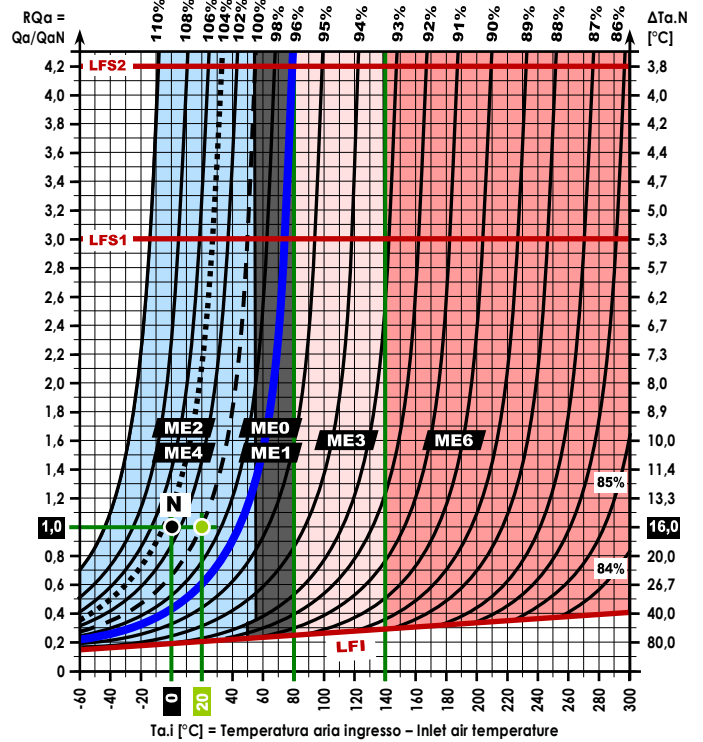
@ 60% Pn

η % (@Hi, Melano/Methane G20 (100%CH4), Ta.c20°C, 10%CO2)



@ 40% Pn

η % (@Hi, Melano/Methane G20 (100%CH4), Ta.c20°C, 10%CO2)



Alcuni Rendimenti η (= η totale @Hi) in vari Punti di progetto (funzionamento) GH-ME (Moduli Standard & Condensazione a funzionamento termico modulante)

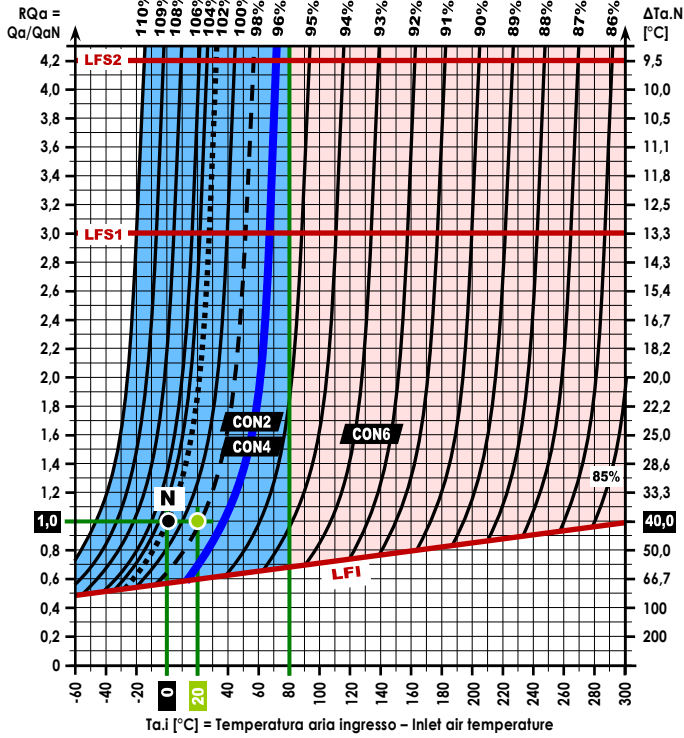
- $\eta_{min} = 92\%$ (Nom. @ 100%Pn, G20, Ta.c20, 10%CO2, Ta.i0, RQa1)
- $\eta = 94\%$ (@ 80%Pn, G20, Ta.c20, 10%CO2, Ta.i0, RQa1)
- $\eta = 96\%$ (@ 60%Pn, G20, Ta.c20, 10%CO2, Ta.i0, RQa1)
- $\eta_{max} = 103\%$ (@ 40%Pn, G20, Ta.c20, 10%CO2, Ta.i0, RQa1)

Some Efficiencies η (= η total @Hi) at different design points (operation) GH-ME (Standard & Condensation modules with modulating thermal operation)

- $\eta = 91\%$ (@ 100%Pn, G20, Ta.c20, 10%CO2, Ta.i20, RQa1)
- $\eta = 93\%$ (@ 80%Pn, G20, Ta.c20, 10%CO2, Ta.i20, RQa1)
- $\eta = 95\%$ (@ 60%Pn, G20, Ta.c20, 10%CO2, Ta.i20, RQa1)
- $\eta = 100\%$ (@ 40%Pn, G20, Ta.c20, 10%CO2, Ta.i20, RQa1)

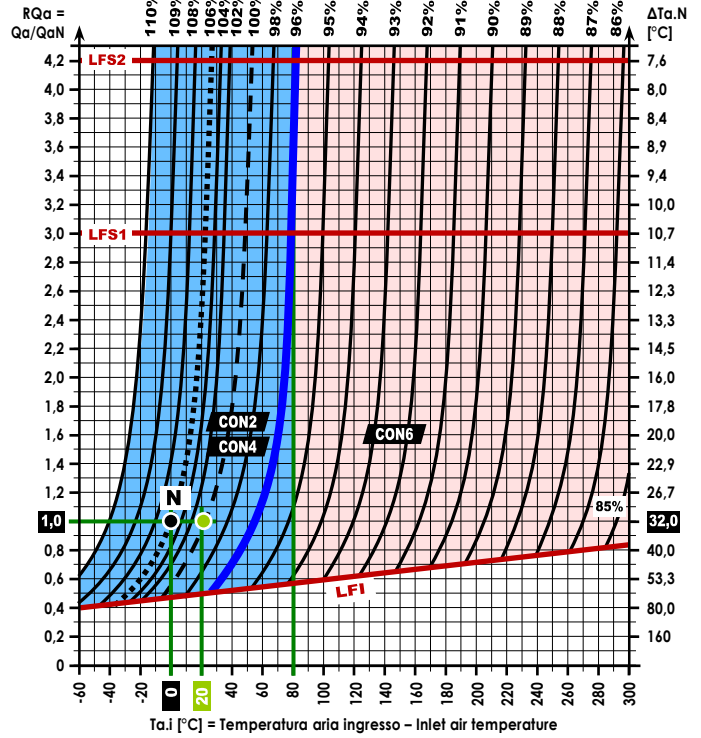
@ 100% Pn

η % (@Hi, Metano/Methane G20 (100%CH4), Ta.c20°C, 10%CO2)



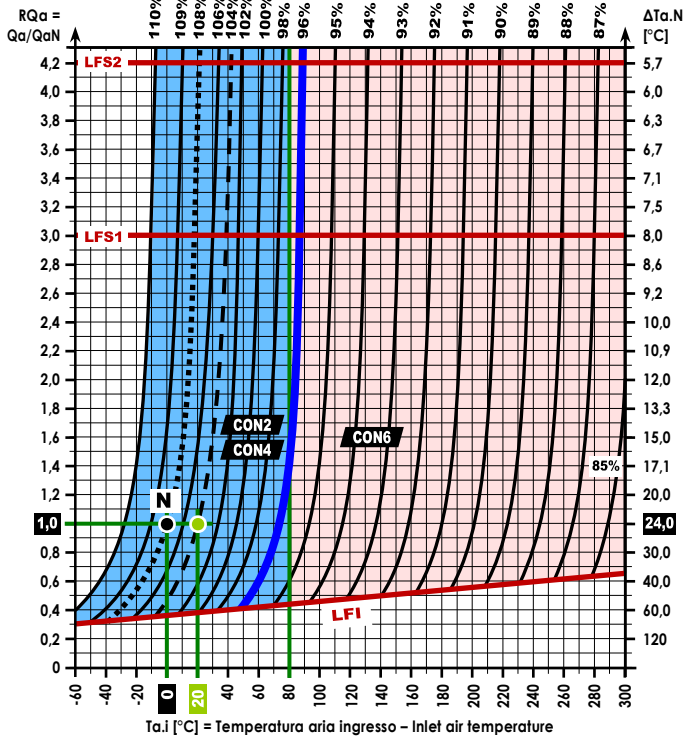
@ 80% Pn

η % (@Hi, Metano/Methane G20 (100%CH4), Ta.c20°C, 10%CO2)



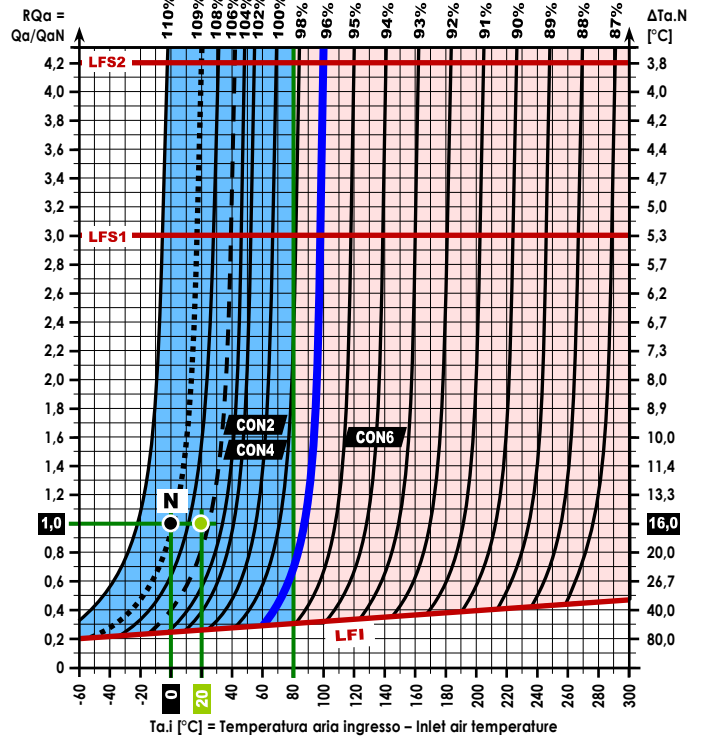
@ 60% Pn

η % (@Hi, Metano/Methane G20 (100%CH4), Ta.c20°C, 10%CO2)



@ 40% Pn

η % (@Hi, Metano/Methane G20 (100%CH4), Ta.c20°C, 10%CO2)



Alcuni Rendimenti ($\eta = \eta$ totale @Hi) in vari Punti di progetto (funzionamento) GH-CON (Moduli a Condensazione con modulazione istantanea di fiamma già alla massima portata termica)

- $\eta_{\min} = 102\%$ (Nom. @ 100%Pn, G20, Ta.c20, 10%CO2, Ta.i0, RQa1)
- $\eta = 106\%$ (@ 80%Pn, G20, Ta.c20, 10%CO2, Ta.i0, RQa1)
- $\eta = 108\%$ (@ 60%Pn, G20, Ta.c20, 10%CO2, Ta.i0, RQa1)
- $\eta_{\max} = 109\%$ (@ 40%Pn, G20, Ta.c20, 10%CO2, Ta.i0, RQa1)

Some Efficiencies ($\eta = \eta$ total @Hi) at different design points (operation) GH-CON (Condensation modules with instant modulation flame already at maximum heat input)

- $\eta = 98\%$ (@ 100%Pn, G20, Ta.c20, 10%CO2, Ta.i20, RQa1)
- $\eta = 100\%$ (@ 80%Pn, G20, Ta.c20, 10%CO2, Ta.i20, RQa1)
- $\eta = 104\%$ (@ 60%Pn, G20, Ta.c20, 10%CO2, Ta.i20, RQa1)
- $\eta = 107\%$ (@ 40%Pn, G20, Ta.c20, 10%CO2, Ta.i20, RQa1)

SPIEGAZIONE EXPLANATION

SPIEGAZIONE GRAFICI "CAMPI DI LAVORO E CURVE DI RENDIMENTO"

Nelle pagine precedenti sono stati riportati i Campi di lavoro per le diverse tipologie di Moduli Energetici (GH-ME0/1/2... e GH-CON2/4/6) e le curve del loro rendimento in funzione della temperatura aria ingresso (Ta.i) e del rapporto portata aria (RQa).

Sono stati riportati i grafici per diverse Potenze termiche bruciate: 100%Pn, 80%Pn, 60%Pn, 40%Pn (@ Metano G20 (100%CH4), Ta.c20, 10%CO2).

Si sono tralasciati i grafici per le Pn intermedie (50%Pn, 70%Pn, 90%Pn) poiché hanno valori intermedi a quelli rappresentati e dunque facilmente interpolabili. Altresì si sono tralasciati i grafici per le Pn molto basse (20%Pn, 30%Pn) poiché raramente i bruciatori vengono tarati con una Potenza minima così bassa e dunque il dato non trova reali applicazioni tecniche.

Per chiarimenti e dati completi contattare il costruttore.

Legenda

- Pn = Potenza Termica bruciata Nominale @Hi (max possibile, oltre possibile danni irreparabili al Modulo).
- $\eta = \eta_t$ = Rendimento Totale @Hi (che considera anche l'eventuale contributo derivante dalla condensazione. Sotto il 96% sicuramente corrisponde al sensibile: $\eta_t = \eta_s$)
- η_{min} = Rendimento minimo, Nominale @Hi (= η_{min} @100%Pn, ecc....)
- η_{max} = Rendimento massimo @Hi (= η_{max} @ 40%Pn, ecc....)
- Hi = potere calorifico inferiore
- Ta.c [°C] = Temperatura aria comburente
- Qa [m³/h] = Portata aria
- Ta.i [°C] = Temperatura aria ingresso (da trattare)
- Ta.u [°C] = Temperatura aria in uscita (trattata)
- ΔTa [°C] = Ta.u - Ta.i = Temp. aria uscita - Temp. aria ingresso
- RQa = Qa/QaN = Rapporto fra Portata aria effettiva (Qa) e nominale (QaN)

N = Punto di funzionamento Nominale

Nel punto di funzionamento Nominale (N) tutte le grandezze diventano Nominali:

- Qa=QaN (Portata aria = Portata aria nominale, ossia quella necessaria per ottenere $\Delta Ta=40^\circ C$ nel punto N, con 100%Pn e Ta.iN=0°C) → RQa = Qa/QaN = 1,0
- Ta.i = Ta.iN = 0°C
- $\Delta Ta.N = Ta.u.N - Ta.i.N = 40^\circ C \rightarrow Ta.u.N = Ta.i.N + \Delta Ta.N = 0+40 = 40^\circ C$

Limiti di funzionamento generali:

- Ta.i min = - 60°C
- Ta.i max = + 300°C
- Qa.max = 500% Qa.N (attenzione le Pdc.aria diventano ≈25 volte le Pdc.N ... ossia oltre 2500Pa, si perde applicabilità nel campo tecnico)

EXPLANATION OF THE GRAPHICS "WORKING FIELDS AND EFFICIENCY CURVES"

The previous pages show the Working fields for the different types of Energy Modules (GH-ME0/1/2... and GH-CON2/4/6) and the curves of their efficiency as a function of the inlet air temperature (Ta.i) and the air flow ratio (RQa).

The graphs for different thermal power burned are shown: 100%Pn, 80%Pn, 60%Pn, 40%Pn (@ Metane G20 (100%CH4), Ta.c20, 10%CO2).

The graphs for the intermediate Pn (50%Pn, 70%Pn, 90%Pn) have been left out since they have intermediate values to those shown and therefore easily interpolated. The graphs for very low Pn (20%Pn, 30%Pn) have also been omitted since burners are rarely calibrated with such a low minimum power and therefore the data has no actual technical applications.

For full details and clarifications, contact the manufacturer.

Legend

- Pn = Nominal thermal burnt power @Hi (max possible, beyond, irreparable damages to the module are possible).
- $\eta = \eta_t$ = Total efficiency @Hi (which also considers the contribution deriving from condensation. Below 96% certainly corresponds to the sensible: $\eta_t = \eta_s$)
- η_{min} = Minimal efficiency, Nominal @Hi (= η_{min} @100%Pn, etc....)
- η_{max} = Maximum efficiency @Hi (= η_{max} @ 40%Pn, etc....)
- Hi = Lower calorific value
- Ta.c [°C] = Combustion air temperature
- Qa [m³/h] = Air flow
- Ta.i [°C] = Inlet air temperature (to be treated)
- Ta.u [°C] = Outlet air temperature (treated)
- ΔTa [°C] = Ta.u - Ta.i = Outlet air temperature - Inlet air temperature
- RQa = Qa/QaN = Rapporto fra Portata aria effettiva (Qa) e nominale (QaN)

N = Nominal operating point

At the nominal operating point (N) all the values become Nominal:

- Qa=QaN (Air flow = Nominal air flow, that is the one required to obtain $\Delta Ta=40^\circ C$ at point N, with 100%Pn and Ta.iN=0°C) → RQa = Qa/QaN = 1,0
- Ta.i = Ta.iN = 0°C
- $\Delta Ta.N = Ta.u.N - Ta.i.N = 40^\circ C \rightarrow Ta.u.N = Ta.i.N + \Delta Ta.N = 0+40 = 40^\circ C$

General operating limits:

- Ta.i min = - 60°C
- Ta.i max = + 300°C
- Qa.max = 500% Qa.N (attention the pressure drops become ≈25 times the nominal pressure drops ... i.e. over 2500Pa, applicability in the technical field is lost)

GH-ME LFI = Limite di funzionamento inferiore - Lower working limit

Pn	Ta.i	RQa	$\Delta Ta.N$ (1)
100%	20°C (N)	0,50	80 °C
	-60°C	0,45	89 °C
	+300°C	0,70	57 °C
90%	20°C (N)	0,45	80 °C
	-60°C	0,40	90 °C
	+300°C	0,65	55 °C

Pn	Ta.i	RQa	$\Delta Ta.N$ (1)
80%	20°C (N)	0,40	80 °C
	-60°C	0,35	91 °C
	+300°C	0,60	53 °C
70%	20°C (N)	0,35	80 °C
	-60°C	0,30	93 °C
	+300°C	0,55	51 °C

Pn	Ta.i	RQa	$\Delta Ta.N$ (1)
60%	20°C (N)	0,30	80 °C
	-60°C	0,25	96 °C
	+300°C	0,50	48 °C
50%	20°C (N)	0,25	80 °C
	-60°C	0,20	100 °C
	+300°C	0,45	44 °C

Pn	Ta.i	RQa	$\Delta Ta.N$ (1)
40%	20°C (N)	0,20	80 °C
	-60°C	0,15	107 °C
	+300°C	0,40	40 °C
30%	20°C (N)	0,15	80 °C
	-60°C	0,10	120 °C
	+300°C	0,35	34 °C

GH-CON LFI = Limite di funzionamento inferiore - Lower working limit

Pn	Ta.i	RQa	$\Delta Ta.N$ (1)
100%	20°C (N)	0,60	67 °C
	-60°C	0,50	80 °C
	+300°C	1,00	40 °C
90%	20°C (N)	0,54	67 °C
	-60°C	0,45	80 °C
	+300°C	0,91	40 °C

Pn	Ta.i	RQa	$\Delta Ta.N$ (1)
80%	20°C (N)	0,48	67 °C
	-60°C	0,40	80 °C
	+300°C	0,82	39 °C
70%	20°C (N)	0,43	65 °C
	-60°C	0,35	80 °C
	+300°C	0,74	38 °C

Pn	Ta.i	RQa	$\Delta Ta.N$ (1)
60%	20°C (N)	0,37	65 °C
	-60°C	0,30	80 °C
	+300°C	0,65	37 °C
50%	20°C (N)	0,31	65 °C
	-60°C	0,25	80 °C
	+300°C	0,57	35 °C

Pn	Ta.i	RQa	$\Delta Ta.N$ (1)
40%	20°C (N)	0,26	62 °C
	-60°C	0,20	80 °C
	+300°C	0,48	33 °C
30%	20°C (N)	0,2	60 °C
	-60°C	0,15	80 °C
	+300°C	0,4	30 °C

$\Delta Ta.N$ (1): ΔT aria (uscita - ingresso) NOMINALE (ossia ΔT .aria calcolato con la potenza termica resa riferita al η_{min} , fisso ed indipendentemente da Ta.i e Qa).

Nota: per valutare l'esatto ΔT .aria obbligatorio eseguire i calcoli taglia per taglia considerando l'effettivo punto di funzionamento del modulo energetico (ossia considerare l'effettiva portata aria Qa, la temperatura aria ingresso Ta.i, la potenza termica bruciata %Pn ed il conseguente rendimento η con cui calcolare la potenza termica resa) → eseguire poi il calcolo con l'effettiva portata aria e l'effettiva potenza termica resa.

LFS1 = Limite 1 di funzionamento superiore (RQa=3)

Mediamente un modulo energetico ha, lato aria, una Pdc.N nominale (alla Qa.N nominale) di ≈ 90Pa. Con portata aria ≈ 3 volte la Qa.N, le Pdc lato aria aumentano ≈ 9 volte. Risultano Pdc ≈ 800Pa. Anche considerando le sole Pdc interne (ossia assumendo pressione statica richiesta ESP=0Pa) si supera il limite di funzionamento del modulo energetico standard (STD 800Pa). Obbligatorio richiedere WS (saldature rinforzate, limiti 800-1500Pa). Nota: per valutare l'esatto LFS1, obbligatorio calcolare la Pdc effettiva del modulo energetico, taglia per taglia, partendo dalla sua Pdc.N ed infine sommare la ESP utile richiesta. Se la somma supera 800Pa, obbligatoria esecuzione WS.

LFS2 = Limite 2 di funzionamento superiore (RQa=4.2)

Simile a LFS1: con portata aria ≈ 4.2 volte la Qa.N, le Pdc lato aria risultano ≈ 18 volte Pdc.N. Risultano Pdc ≈ 1.500Pa. Anche considerando le sole Pdc interne si supera il limite di funzionamento del modulo energetico in esecuzione WS (1.500Pa). Obbligatorio richiedere APS (saldature super-rinforzate, limite >1.500Pa). Nota: per valutare l'esatto LFS2, obbligatorio calcolare la Pdc effettiva del modulo energetico, taglia per taglia, partendo dalla sua Pdc.N ed infine sommare la ESP utile richiesta. Se la somma supera 1.500Pa, obbligatoria esecuzione APS.

$\Delta Ta.N$ (1): ΔT air (outlet - inlet) NOMINAL (i.e. ΔT .air calculated with the heat output referred to η_{min} , fixed and independent to Ta.i and Qa).

Note: to evaluate the exact ΔT .air it is mandatory to perform the calculations size-by-size considering the actual operating point of the energy module (i.e. consider the actual air flow rate Qa, the inlet air temperature Ta.i, the thermal burned power %Pn and the consequent efficiency η with which to calculate the heat output) → then perform the calculation with the actual air flow and actual heat output.

LFS1 = Higher working limit 1 (RQa=3)

On average an energy module has, on the air side, a Nominal pressure drops (at nominal Qa.N) of ≈ 90Pa. With air flow ≈ 3 times the Qa.N, pressure drops on the air side increase ≈ 9 times. Resulting pressure drops of ≈ 800Pa. Even considering only the internal pressure drops (ie assuming the required static pressure ESP=0Pa), the operating limit of the standard energy module (STD 800Pa) is exceeded. It is mandatory to request WS execution (reinforced welds, limits 800-1500Pa). Note: to evaluate the exact LFS1, it is mandatory to calculate the actual pressure drops of the energy module, size by size, starting from its Nominal pressure drops and finally adding the required ESP. If the sum exceeds 800Pa, it is mandatory the WS execution.

LFS2 = Higher working limit 2 (RQa=4.2)

Similar to LFS1: with air flow rate ≈ 4.2 times Qa.N, the air side pressure drops are ≈ 18 times Nominal pressure drops. Resulting pressure drops of ≈ 1.500Pa. Even considering only the internal pressure drops, the operating limit of the energy module in WS execution (1.500Pa) is exceeded. It is mandatory to request APS (super-reinforced welds, limit >1.500Pa). Note: to evaluate the exact LFS2, it is mandatory to calculate the actual pressure drops of the energy module, size by size, starting from its Nominal pressure drops and finally adding the required ESP. If the sum exceeds 1.500Pa, it is mandatory APS execution.



FX

Ventilconvettori
Fan-coil units



XT

Aerotermini
Aerotherms



FCA

Cassette ad acqua
Water cassette units



XV

Cassonetti Ventilanti
Ventilating Boxes



FW-F

Ventilconvettori Wall
Wall Fan-coil units



XA

Barriere Aria
Air Barriers



UTX

Canalizzabili Piatte/Ribassate
Terminal units Slim/Reduced



XD

Destratificatori
Destratificators



UTY

Canalizzabili Piatte/Medie
Terminal units Slim/Medium



MOTORIZ

Motorizzazioni
Motorizations



UTA

Unità canalizzabili Medie
Medium terminal units



ELECTR

Dispositivi elettrici & Quadri elettrici
Electrical devices & Electric boards



UTH

Termoventilanti Big
Big Thermo-Ventilating units



REG

Regolazione & Comandi remoti
Regulation & Remote controls



GH

Moduli Energetici &
Generatori aria calda a basamento
Energy modules &
Floor standing air heaters



AIR

Serrande aria & Dispositivi aerulici
Air dampers & Aeraulic devices



... e molti altri Prodotti, Accessori, Soluzioni Tecniche & una Gran voglia di fare... **RICHIEDI IL NOSTRO CATALOGO COMPLETO !**
... and many others Products, Accessories, Technical Solutions & a Huge will to do... **PLEASE ASK FOR OUR COMPLETE CATALOGUE !**

ACTIONclima

ACTIONCLIMA S.r.l. - 31030 BIBAN FRAZIONE DI CARBONERA - TREVISO (ITALY) - Via Biban, 54
Tel. (+39) 0422-699923 - Fax (+39) 0422-445768 - www.actionclima.it - e-mail: info@actionclima.it



ACTIONclima[®]

ACTIONCLIMA S.r.l. - 31030 BIBAN FRAZIONE DI CARBONERA - Via Biban, 54
TREVISO (ITALY) - Tel.: (+39) 0422-699923 - Fax.: (+39) 0422-445768
www.actionclima.it - e-mail: info@actionclima.it