

IT

***Guida per l'uso e l'installazione dei moduli generatori d'aria calda
PRH (2 stadi) e PCH (modulante a condensazione)***



HG0130.00A001b

CE

VER. 00.00.2017

Dichiarazione di Conformità Statement of Compliance

**APEN GROUP S.p.A.**

20060 Pessano con Bornago (MI)
Via Isonzo, 1
Tel +39.02.9596931 r.a.
Fax +39.02.95742758
Internet: <http://www.apengroup.com>

Il presente documento dichiara che la macchina:
With this document we declare that the unit:

Modello: Model:	Generatore d'aria calda: a due stadi PRH e modulante a condensazione PCH Warm Air Heater: PRH two stages and PCH modulating and condensing
----------------------------------	---

è stata progettata e costruita in conformità con le disposizioni delle Direttive Comunitarie:
has been designed and manufactured in compliance with the prescriptions of the following EC Directives:

- **Regolamento Apparecchi a Gas 2016/426/CE**
Gas Appliance Regulation 2016/426/CE
- **Direttiva compatibilità elettromagnetica 2014/30/UE**
Electromagnetic Compatibility Directive 2014/30/UE
- **Direttiva Bassa Tensione 2014/35/UE**
Low Voltage Directive 2014/35/UE
- **Regolamento ErP 2016/2281/CE**
ErP Regulation 2016/2281/CE

è stata progettata e costruita in conformità con le norme:
has been designed and manufactured in compliance with the standards:

- EN1020:2009
- EN 1196:2011 (only PCH)
- EN60335-1
- EN60335-2-102
- EN60730-1 (only PCH)
- EN 60068-2-1 (only PCH)
- EN 60068-2-2 (only PCH)
- EN55014-1
- EN55014-2
- EN61000-3-2
- EN61000-3-3

Organismo Notificato:
Notified body:

Kiwa Cermet Italia S.p.A
0476
PIN 0476CQ0451

La presente dichiarazione di conformità è rilasciata sotto la responsabilità esclusiva del fabbricante
This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer

Pessano con Bornago
05/02/2018

Apen Group S.p.A.
Un Amministratore

CODE

SERIAL NUMBER

INDICE ANALITICO

SEZIONE	1.	AVVERTENZE GENERALI	4
SEZIONE	2.	AVVERTENZE SULLA SICUREZZA	4
	2.1	Combustibile.....	4
	2.2	Fughe di gas.....	4
	2.3	Alimentazione elettrica	4
	2.4	Utilizzo	5
	2.5	Manutenzione	5
	2.6	Trasporto e Movimentazione	5
	2.7	Installazione.....	5
SEZIONE	3.	CARATTERISTICHE TECNICHE.....	6
	3.1	Dati Tecnici	7
	3.2	Dimensioni.....	15
	3.3	Fornitura moduli PRH/PCH	18
SEZIONE	4.	ISTRUZIONI PER L'INSTALLATORE.....	21
	4.1	Installazione del modulo nelle unità.....	21
	4.2	Montaggio del modulo	22
	4.3	Calcolo del bypass	23
	4.4	Montaggio di uno o più moduli.....	25
	4.5	Collegamenti al camino	27
	4.6	PCH Scarico condensa	33
	4.7	Collegamenti elettrici	34
	4.8	Pannello di interfaccia	44
	4.9	Collegamento GAS.....	45
SEZIONE	5.	IMBALLAGGIO	54

1. AVVERTENZE GENERALI

Questo manuale costituisce parte integrante del prodotto e non va da esso separato.

Se l'apparecchio dovesse essere venduto, o trasferito ad altro proprietario, assicurarsi che il libretto accompagni sempre l'apparecchio in modo che possa essere consultato dal nuovo proprietario e/o installatore.

È esclusa qualsiasi responsabilità civile e penale del costruttore per danni a persone, animali o cose causati da errori nell'installazione, taratura e manutenzione del generatore, da inosservanza di questo manuale e dall'intervento di personale non abilitato. Questo apparecchio dovrà essere destinato solo all'uso per il quale è stato costruito. Ogni altro uso, erroneo o irragionevole, è da considerarsi improprio e quindi pericoloso.

Per l'installazione, il funzionamento e la manutenzione dell'apparecchiatura in oggetto, l'utente deve attenersi scrupolosamente alle istruzioni esposte in tutti i capitoli riportati nel presente manuale d'istruzione e d'uso.

L'installazione del generatore d'aria calda deve essere effettuata in ottemperanza delle normative vigenti, secondo le istruzioni del costruttore e da personale abilitato, avente specifica competenza tecnica nel settore del riscaldamento.

La prima accensione, la trasformazione da un gas di una famiglia ad un gas di un'altra famiglia e la manutenzione devono essere effettuate esclusivamente da personale dei **Centri Assistenza Tecnica abilitati dalle normative vigenti e previgenti** in vigore nel paese di installazione e nel rispetto delle autorizzazioni rilasciate.

2. AVVERTENZE SULLA SICUREZZA

In questo capitolo viene richiamata l'attenzione sulle norme di sicurezza per chi deve operare sulla macchina

2.1. Combustibile

Prima di avviare il generatore verificare che:

- i dati della rete di alimentazione gas siano compatibili con quelli riportati sulla targa;
- i condotti di aspirazione aria comburente (quando previsti) e quelli di espulsione fumi siano esclusivamente quelli indicati dal costruttore;
- l'adduzione di aria comburente sia effettuata in modo da evitare l'ostruzione anche parziale della griglia di aspirazione (presenza di fogliame ecc.);
- la tenuta interna ed esterna dell'impianto di adduzione del combustibile sia verificata mediante collaudo come previsto dalle norme applicabili;
- il generatore sia alimentato con lo stesso tipo di combustibile per il quale è predisposto;
- l'impianto sia dimensionato per tale portata e sia dotato di tutti i dispositivi di sicurezza e controllo prescritti dalle norme applicabili;
- la pulizia interna delle tubazioni del gas e dei canali di distribuzione dell'aria per i generatori canalizzabili sia stata eseguita correttamente;
- la regolazione della portata del combustibile sia adeguata alla potenza richiesta dal generatore;
- la pressione di alimentazione del combustibile sia compresa nei valori riportati in targa.

2.2. Fughe di Gas

Qualora si avverta odore di gas:

- non azionare interruttori elettrici, il telefono e qualsiasi altro oggetto o dispositivo che possa provocare scintille;
- aprire immediatamente porte e finestre per creare una corrente d'aria che purifichi il locale;
- chiudere i rubinetti del gas;
- chiedere l'intervento di **personale qualificato**.

**NOTA: È assolutamente vietato alimentare il circuito gas con pressioni superiori a 60 mbar.
Il pericolo è la rottura della valvola.**

2.3. Alimentazione elettrica

Il generatore deve essere correttamente collegato ad un efficace impianto di messa a terra, eseguito secondo le norme vigenti (CEI 64-8).

Avvertenze

- Verificare l'efficienza dell'impianto di messa a terra, e in caso di dubbio, far controllare da persona abilitata.
- Verificare che la tensione della rete di alimentazione sia uguale a quella indicata sulla targa dell'apparecchio e in questo manuale.
- Non scambiare il neutro con la fase.
- Il generatore può essere allacciato alla rete elettrica con una presa-spina solo se questa non consente lo scambio tra fase e neutro.

- L'impianto elettrico, ed in particolare la sezione dei cavi, deve essere adeguato alla potenza massima assorbita dall'apparecchio, indicata nella sua targa e in questo manuale.

Non tirare i cavi elettrici e tenerli lontano dalle fonti di calore.

NOTA: È obbligatorio, a monte del cavo di alimentazione, l'installazione di un interruttore multipolare con fusibili ed apertura dei contatti maggiore di 3 mm.

L'interruttore deve essere visibile, accessibile ed a una distanza inferiore ai 3 m rispetto al vano comandi.

Ogni operazione di natura elettrica (installazione e manutenzione) deve essere eseguita da personale abilitato.

2.4. Utilizzo

L'uso di un qualsiasi apparecchio alimentato con energia elettrica non va permesso a bambini o a persone inesperte.

È necessario osservare le seguenti indicazioni:

- non toccare l'apparecchio con parti del corpo bagnate o umide e/o a piedi nudi;
- non lasciare l'apparecchio esposto agli agenti atmosferici (pioggia, sole, ecc...), se non opportunamente predisposto;
- non utilizzare i tubi del gas come messa a terra di apparecchi elettrici;
- non toccare le parti calde del generatore, quali ad esempio il condotto di scarico fumi;
- non bagnare il generatore con acqua o altri liquidi;
- non appoggiare alcun oggetto sopra l'apparecchio;
- non toccare le parti in movimento del generatore.

2.5. Manutenzione

La manutenzione e le verifiche di combustione devono essere eseguite in conformità alla normativa vigente.

Prima di effettuare qualsiasi operazione di pulizia e di manutenzione, isolare l'apparecchio dalle reti di alimentazione agendo sull'interruttore dell'impianto elettrico e/o sugli appositi organi di intercettazione.

In caso di guasto e/o cattivo funzionamento dell'apparecchio occorre spegnerlo, astenendosi da qualsiasi tentativo di riparazione o di intervento diretto, e rivolgersi al nostro Centro di Assistenza Tecnica di zona.

L'eventuale riparazione dei prodotti dovrà essere effettuata utilizzando ricambi originali. Il mancato rispetto di quanto sopra riportato può compromettere la sicurezza dell'apparecchio e far decadere la garanzia.

Se non si utilizza per lungo tempo l'apparecchio, si deve provvedere a chiudere i rubinetti del gas e a spegnere l'interruttore elettrico di alimentazione della macchina.

Nel caso non si utilizzi più il generatore, oltre alle operazioni appena descritte, si devono rendere innocue quelle parti che costituiscono potenziali fonti di pericolo.

Evitare assolutamente di ostruire con le mani od altri oggetti l'ingresso del tubo venturi, posto sul gruppo bruciatore-ventilatore. Ciò può comportare il rischio di un ritorno di fiamma dal bruciatore premiscelato.

2.6. Trasporto e Movimentazione

Il generatore viene fornito appoggiato e fissato su bancale di legno e ricoperto con scatola di cartone adeguatamente fissata. Lo scarico dai mezzi di trasporto ed il trasferimento nel luogo di installazione, devono essere effettuati con mezzi adeguati alla disposizione del carico ed al peso.

L'eventuale stoccaggio del generatore, presso la sede del cliente, deve avvenire in un luogo idoneo, al riparo dalla pioggia e da eccessiva umidità, per il più breve tempo possibile.

Tutte le operazioni di sollevamento e trasporto devono essere effettuate da personale esperto e informato riguardo le modalità operative dell'intervento e alle norme di prevenzione e protezione da attuare.

Una volta portata l'apparecchiatura nel punto di installazione, si può procedere all'operazione di disimballo.

L'operazione di disimballo deve essere eseguita con l'ausilio di opportune attrezzature o protezioni dove richieste.

Il materiale recuperato, costituente l'imballo, deve essere separato e smaltito conformemente alla legislazione in vigore nel paese di utilizzazione.

Durante le operazioni di disimballo occorre controllare che l'apparecchio e le parti costituenti la fornitura non abbiano subito danni e corrispondano a quanto ordinato.

Nel caso di rilevamento danni o mancanza di parti previste nella fornitura, informare immediatamente il fornitore.

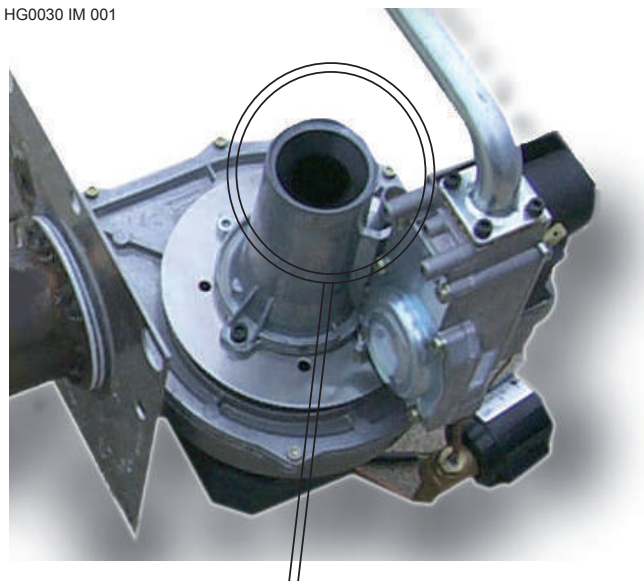
Il produttore non può essere ritenuto responsabile per danni causati durante le fasi di trasporto, scarico e movimentazione.

2.7. Installazione

Lo scambiatore di calore PRH e PCH deve essere impiegato nelle seguenti condizioni:

- Il combustibile usato deve avere un contenuto di zolfo secondo lo standard europeo e precisamente: picco massimo, per brevi periodi, 150 mg/m³, media annua inferiore a 30 mg/m³;
- L'aria comburente non deve contenere cloro, ammoniaca o alcali; l'installazione vicino a piscine o lavanderie espone la caldaia all'azione di questi agenti.

HG0030 IM 001



NON OSTRUIRE CON MANO O CON ALTRI OGGETTI!

3. CARATTERISTICHE TECNICHE

I generatori d'aria calda bistadio serie PRH e modulante a condensazione serie PCH sono stati progettati per essere inseriti nelle unità di trattamento aria e nei roof-top come unità di riscaldamento.

La tecnologia della premiscelazione e della modulazione, permette di raggiungere rendimenti fino al 109% sul P.C.I. (potere calorifero inferiore). Il modulo può essere utilizzato su tutte le macchine che, nel loro ciclo di funzionamento, hanno bisogno di riscaldare aria (essicatoi, rinnovi d'aria, etc).

Il modulo è in grado di funzionare in modo autonomo. Per la messa in funzione è sufficiente eseguire la connessione alla rete elettrica ed il collegamento alla rete gas.

La potenza termica dei moduli varia dai 5 a 97 kW resi; per livelli di potenza superiore è necessario assemblare più moduli PRH/PCH, i moduli possono essere assemblati in parallelo, raggiungendo livelli di potenza elevati (fino 400 kW).

La regolazione avviene:

- proporzionalmente, con comando esterno in tensione 0-10 Vdc;
- con comando ON-OFF;
- con inserimento a gradini, nel caso di più unità.

Il modulo PRH/PCH può essere installato con il pannello frontale fornito come accessorio posto direttamente all'esterno senza alcuna protezione aggiuntiva.

L'aria viene riscaldata mediante il passaggio sulle superfici della camera di combustione e dei tubi scambiatori.

Lo scambiatore di calore rispetta i requisiti di costruzione per apparecchi in cui si verifica la condensazione dei gas combusti secondo la norma EN1196.

La camera di combustione e le superfici a contatto con la condensa (fascio tubiero, cappa raccolta fumi) sono in AISI 441 per offrire una elevata resistenza alla condensa.

Riportiamo la tabella di conversione degli acciai inox impiegati:

USA-AIS	EN-N°	COMPOSIZIONE
AISI 430	1.4016	X6 Cr17
AISI 441	1.4509	X2 CrTiNb 18

L'innovativa conformazione e l'ampia superficie della camera di combustione e dei tubi scambiatori garantiscono un alto rendimento e lunga durata.

Il bruciatore è costruito completamente in acciaio inox con particolari lavorazioni meccaniche che assicurano sia elevati indici di affidabilità e prestazione sia alta resistenza termica e meccanica.

Il comando posto nel vano bruciatore permette al centro assistenza di controllare e visualizzare le fasi di funzionamento ed eventuali anomalie verificatesi.

Il generatore PCH ha la particolarità di avere un funzionamento di tipo modulante; la potenza termica erogata e, di conseguenza, la portata termica (consumo di combustibile) variano in funzione della richiesta di calore. Al diminuire della richiesta di calore dall'ambiente il generatore consuma meno gas aumentando il proprio rendimento fino al 109% (rendimento su Hi).

Sicurezza intrinseca

L'aumento del rendimento alla minima potenza è ottenuto con l'impiego di una sofisticata tecnica di miscelazione aria/gas e con la regolazione contemporanea della portata dell'aria comburente e del gas combustibile.

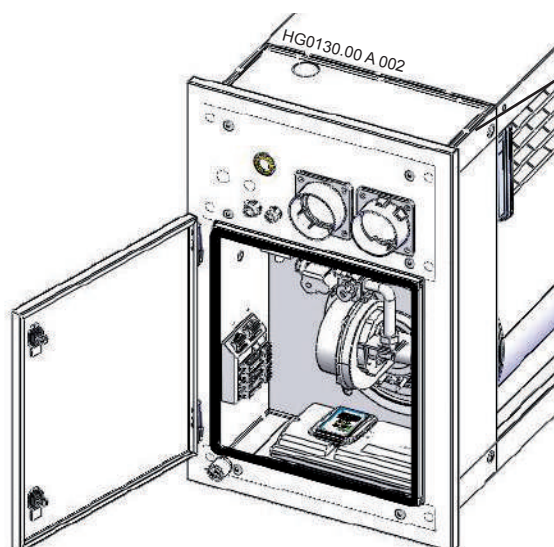
Questa tecnologia rende più sicuro l'apparecchio in quanto la valvola gas eroga il combustibile in rapporto alla portata aria. Il tenore di CO₂, contrariamente ai bruciatori atmosferici, rimane costante in tutto il campo di lavoro del generatore permettendo di aumentare il proprio rendimento al diminuire della potenza termica.

In mancanza dell'aria comburente, la valvola non eroga gas; in caso di diminuzione dell'aria comburente, la valvola diminuisce automaticamente la portata del gas mantenendo i parametri di combustione a livelli ottimali.

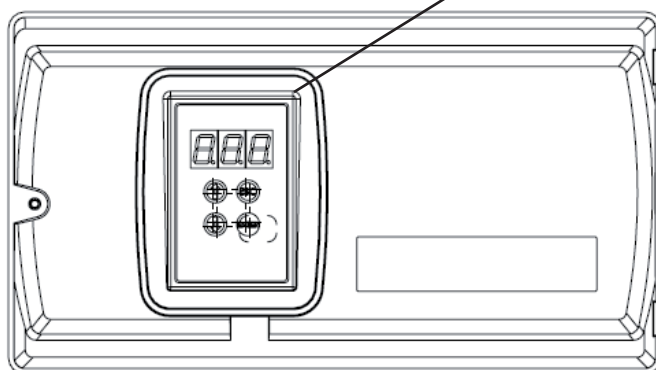
Minime emissioni inquinanti

Il bruciatore premiscelato, in abbinamento alla valvola aria/gas, consente una combustione "pulita" con emissioni di elementi inquinanti molto basse.

Esempio di installazione PRH/PCH con portina



Display serie PCH



Quadro elettrico

3.1. Dati tecnici

Esistono 3 tipologie di PRH/PCH, così distinte:

- A Singolo Modulo (A System);
- B Moduli accoppiati Orizzontali (B System);
- C Moduli accoppiati Verticali (C System).

A - PRH Moduli singoli (A System)

Sono costituiti da un unico scambiatore, la gamma comprende sei modelli e precisamente PRH 015, 024, 034, 042, 052, 072 e 102. La potenza termica varia dai 12,1 ai 92,3 kW resi.

I moduli possono essere installati in orizzontale o in verticale, in funzione della direzione del flusso dell'aria, indipendentemente dall'orientamento del generatore.

Modello		PRH015		PRH024		PRH034		PRH042		PRH052		PRH072		PRH102	
Tipo di apparecchio		B23P - B53P - C13 - C43 - C53 - C63 - C83													
Omologazione CE	PIN.	0476CQ0451													
Classe di NOx [EN1020:2009]	Val	5												4	
		Rendimento Generatore													
		min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
Portata Termica Focolare (Hi)	kW	13,0	16,5	21,8	27,0	27,5	34,8	35,5	44,0	42,4	52,2	60	73,5	81,8	100,0
Potenza Termica utile $[P_{min}, P_{rated}]^*$	kW	12,1	15,0	20,4	24,6	25,8	31,9	33,1	40,2	39,6	47,9	56,2	67,5	76,8	92,3
Rendimento Hi (N.C.V.) $[\eta_{pl}, \eta_{nom}]^*$	%	93,2	90,7	93,7	91,2	93,7	91,8	93,2	91,3	93,2	91,3	93,7	91,8	93,9	92,3
Rendimento Hs (G.C.V.) $[\eta_{pl}, \eta_{nom}]^*$	%	83,8	81,6	84,3	81,2	84,3	82,6	83,8	82,2	84,7	83,0	84,3	82,6	84,5	83,1
Perdite al camino bruciatore acceso (Hi)	%	6,8	9,3	6,3	8,8	6,3	8,2	6,8	8,7	6,6	8,2	6,3	8,2	6,1	7,7
Perdite al camino bruciatore spento (Hi)	%	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Fattore di perdita dell'involucro $[F_{env}]^{* (1)}$	%	0%		0%		0%		0%		0%		0%		0%	
Efficienza energetica stagionale del riscaldamento d'ambiente [Reg.UE/2281/2016] $[\eta_{s,n}]^*$	%	73,6		72,9		72,3		72,5		72,2		73,4		72,4	
Efficienza di emissione [Reg.UE/2281/2016] $[\eta_{slow}]^*$	%	93,8		91,2		91,3		92,0		90,7		92,6		91,1	
		Gas di scarico - Emissioni inquinanti													
Monossido di carbonio - CO - (0% di O ₂) ⁽²⁾	ppm	<5		<5		<5		<5		<5		<5		<5	
Emissioni di Ossidi di Azoto - NOx* (0% di O ₂) (Hi) ⁽³⁾		44 mg/kWh - 25 ppm		30 mg/kWh - 17 ppm		30 mg/kWh - 17 ppm		44 mg/kWh - 25 ppm		44 mg/kWh - 25 ppm		43 mg/kWh - 24 ppm		58 mg/kWh - 33 ppm	
Emissioni Ossidi di Azoto - NOx* (0% di O ₂) (Hs) ⁽⁴⁾		40 mg/kWh - 22 ppm		27 mg/kWh - 15 ppm		27 mg/kWh - 15 ppm		40 mg/kWh - 22 ppm		42 mg/kWh - 24 ppm		39 mg/kWh - 23 ppm		52 mg/kWh - 30 ppm	
Pressione disponibile al camino	Pa	80		100		120		120		130		140		140	
		Temperatura fumi, tenore di CO ₂ e portata massica dei fumi: vedere tabelle pag. 50 e seguenti													
		Caratteristiche elettriche													
Tensione di alimentazione	V	230 Vac - 50 Hz monofase													
Potenza elettrica nominale $[e_{l,min} - e_{l,max}]^*$	kW	0,037	0,063	0,033	0,058	0,045	0,074	0,037	0,071	0,056	0,101	0,061	0,112	0,080	0,121
Potenza elettrica in stand by $[e_{l,sp}]^*$	kW	0,005													
Grado di protezione	IP	IP X5D													
Temperature di funzionamento	°C	da -15°C a +40°C - per temperature inferiori serve Kit riscaldamento vano bruciatore													
		Collegamenti													
Ø attacco gas		UNI/ISO 228/1- G 3/4"		UNI/ISO 228/1- G 3/4"		UNI/ISO 228/1- G 3/4"		UNI/ISO 228/1- G 3/4"		UNI/ISO 228/1- G 3/4"		UNI/ISO 228/1- G 3/4"		UNI/ISO 228/1- G 3/4 "	
Ø tubi aspirazione/scarico	mm	80/80		80/80		80/80		80/80		80/80		80/80		80/80	
		Portata aria													
Portata aria (15°C) ⁽⁵⁾	m³/h	2000		2700		3100		4300		4500		7800		9000	
Portata aria minima ⁽⁶⁾	m³/h	1300		2120		2750		3480		4140		5880		7960	
Portata aria massima	m³/h	Vedere grafico "portate aria - perdite di carico"													
Perdita di carico scambiatore	Pa	Vedere grafico "portate aria - perdite di carico"													
Pressione max applicabile	Pa	1200		1200		1200		1200		1200		1200		1200	
		Peso													
Peso Netto	kg	39		39		48		48		58		72		98	

NOTE:

* Simbolo conforme Reg.UE/2281/2016.

(1) Le perdite dell'involucro sono da considerarsi nulle, perchè la macchina è posizionata all'interno dell'unità di trattamento aria/RoofTop.

(2) Valore rif. a cat. H (G20).

(3) Valore ponderato EN1020:2009 rif. a cat. H (G20), riferito a Potere Calorifico Inferiore (Hi, N.C.V.).

(4) Valore ponderato EN1020:2009 rif. a cat. H (G20), riferito a Potere Calorifico Superiore (Hs, G.C.V.).

(5) Portata aria di riferimento per il calcolo dei rendimenti e delle efficienze energetiche stagionali e di emissione riportate in tabella

(6) La portata aria minima è stata calcolata per un Δt di 35°C. Per impianti di processo o applicazioni speciali con $\Delta t > 40^\circ\text{C}$ rivolgersi ad Apen Group.

(7) Valore max. condensa prodotta ricavato da prova a 30%Qn.

A - PCH Moduli singoli (A System)

Sono costituiti da un unico scambiatore, la gamma comprende sei modelli e precisamente PCH020, 034, 045, 065, 080 e 105. La potenza termica varia dai 5 ai 97,2 kW resi.

I moduli possono essere installati in orizzontale o in verticale, in funzione della direzione del flusso dell'aria. Qualora l'installazione preveda che la direzione del flusso d'aria sia verticale, è necessario richiedere a APEN GROUP il generatore PCH con codice avente desinenza -00V0 (per maggiori dettagli si rimanda al paragrafo 4.4 Montaggio di uno o più moduli).

Modello		PCH020		PCH034		PCH045		PCH065		PCH080		PCH105	
Tipo di apparecchio		B23P - B53P - C13 - C43 - C53 - C63 - C83											
Omologazione CE	PIN.	0476CQ0451											
Classe di NOx [EN1020:2009]	Val	5											
		Rendimento Generatore											
		min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
Portata Termica Focolare (Hi)	kW	4,75	19,00	7,60	34,85	8,50	42,00	12,40	65,00	16,40	82,00	21,00	100,00
Potenza Termica utile $[P_{min}^* P_{rated}]^*$	kW	4,97	18,18	8,13	33,56	8,97	40,45	13,40	62,93	17,77	80,03	22,77	97,15
Rendimento Hi (N.C.V.) $[\eta_{pl}^* \eta_{nom}]^*$	%	104,63	95,68	106,97	96,30	105,50	96,30	108,06	96,82	108,35	97,60	108,40	97,15
Rendimento Hs (G.C.V.) $[\eta_{pl}^* \eta_{nom}]^*$	%	94,26	86,20	96,37	86,76	95,07	86,76	97,36	87,22	97,62	87,93	97,68	87,52
Perdite al camino bruciatore acceso (Hi)	%	0,4	4,3	0,6	3,7	0,5	3,7	0,2	3,2	0,3	2,4	0,2	2,8
Perdite al camino bruciatore spento (Hi)	%	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Fattore di perdita dell'involucro $[F_{env}]^* (1)$	%	0%		0%		0%		0%		0%		0%	
Efficienza energetica stagionale del riscaldamento d'ambiente $[Reg.UE/2281/2016] [\eta_{s,h}]^*$	%	90,5		92,1		90,8		93,2		93,2		93,1	
Efficienza di emissione $[Reg.UE/2281/2016] [\eta_{s,low}]^*$	%	97,5		97,3		97,0		97,4		97,1		97,0	
Quantità max condensa ⁽⁷⁾	l/h	0,4		0,9		1,1		2,1		3,3		2,7	
		Gas di scarico - Emissioni inquinanti											
Monossido di carbonio - CO - (0% di O ₂) ⁽²⁾	ppm	< 5		< 5		< 5		< 5		< 5		< 5	
Emissioni di Ossidi di Azoto - NOx* (0% di O ₂) (Hi) ⁽³⁾		38 mg/kWh - 22 ppm		42 mg/kWh - 24 ppm		33 mg/kWh - 19 ppm		39 mg/kWh - 22 ppm		41 mg/kWh - 23 ppm		39 mg/kWh - 22 ppm	
Emissioni Ossidi di Azoto - NOx* (0% di O ₂) (Hs) ⁽⁴⁾		34 mg/kWh - 20 ppm		38 mg/kWh - 22 ppm		30 mg/kWh - 17 ppm		35 mg/kWh - 20 ppm		37 mg/kWh - 21 ppm		35 mg/kWh - 20 ppm	
Pressione disponibile al camino	Pa	80		90		100		120		120		120	
		Temperatura fumi, tenore di CO ₂ e portata massica dei fumi: vedere tabelle pag. 50 e seguenti											
		Caratteristiche elettriche											
Tensione di alimentazione	V	230 Vac - 50 Hz monofase											
Potenza elettrica nominale $[e_{l,min} - e_{l,max}]^*$	kW	0,011	0,045	0,011	0,074	0,024	0,082	0,015	0,097	0,020	0,123	0,020	0,130
Potenza elettrica in stand by $[e_{l,sp}]^*$	kW	0,005											
Grado di protezione	IP	IP X5D											
Temperature di funzionamento	°C	da -15°C a +40°C - per temperature inferiori serve kit riscaldamento vano bruciatore											
		Collegamenti											
Ø attacco gas		UNI/ISO 228/1- G 3/4"		UNI/ISO 228/1- G 3/4"		UNI/ISO 228/1- G 3/4"		UNI/ISO 228/1- G 3/4"		UNI/ISO 228/1- G 3/4"		UNI/ISO 228/1- G 3/4"	
Ø tubi aspirazione/scarico	mm	80/80		80/80		80/80		80/80		80/80		80/80	
		Portata aria											
Portata aria (15°C) ⁽⁵⁾	m³/h	2700		4300		4500		7800		9000		11100	
Portata aria minima ⁽⁶⁾	m³/h	1490		2750		3330		5160		6560		7960	
Portata aria massima	m³/h	Vedere grafico "portate aria - perdite di carico"											
Perdita di carico scambiatore	Pa	Vedere grafico "portate aria - perdite di carico"											
Pressione max applicabile	Pa	1200		1200		1200		1200		1200		1200	
		Peso											
Peso Netto	kg	39		48		58		72		98		118	

B - PRH Moduli composti orizzontalmente (B System)

Sono costituiti da due o più scambiatori; i bruciatori, le apparecchiature gas ed i camini sono in numero pari al numero degli scambiatori.

Il collegamento gas ed elettrico è unico per tutti i moduli.

La gamma comprende i modelli a due moduli, PRH144 e 204, a tre moduli, PRH310, e a quattro moduli PRH410.

La potenza termica varia dai 56,2 ai 369,2 kW resi.

I moduli possono essere installati in orizzontale o in verticale, in funzione della direzione del flusso dell'aria, indipendentemente dall'orientamento del generatore.

Modello		PRH144	PRH204	PRH310	PRH410				
Tipo di apparecchio		B23P - B53P - C13 - C43 - C53 - C63 - C83							
Omologazione CE	PIN.	0476CQ0451							
Classe di NOx [EN1020:2009]	Val	5		4					
		Rendimento Generatore							
		min	max	min	max	min	max	min	max
Portata Termica Focolare (Hi)	kW	60	147,0	81,8	200,0	81,8	300,0	81,8	400,0
Potenza Termica utile $[P_{min}, P_{rated}]^*$	kW	56,2	135,0	76,8	184,6	76,8	276,9	76,8	369,2
Rendimento Hi (N.C.V.) $[\eta_{pl}, \eta_{nom}]^*$	%	93,7	91,8	93,9	92,3	93,9	92,3	93,9	92,3
Rendimento Hs (G.C.V.) $[\eta_{pl}, \eta_{nom}]^*$	%	84,3	82,6	84,5	83,1	84,5	83,1	84,5	83,1
Perdite al camino bruciatore acceso (Hi)	%	6,3	8,2	6,1	7,7	6,1	7,7	6,1	7,7
Perdite al camino bruciatore spento (Hi)	%	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Fattore di perdita dell'involucro $[F_{env}]^* (1)$	%	0%		0%		0%		0%	
Efficienza energetica stagionale del riscaldamento d'ambiente [Reg.UE/2281/2016] $[\eta_{s,h}]^*$	%	77,9		77,4		78,4		79,0	
Efficienza di emissione [Reg.UE/2281/2016] $[\eta_{sflow}]^*$	%	95,7		94,9		96,1		96,7	
		Gas di scarico - Emissioni inquinanti							
Monossido di carbonio - CO - (0% di O ₂) ⁽²⁾	ppm	<5		<5		<5		<5	
Emissioni di Ossidi di Azoto - NOx* (0% di O ₂) (Hi) ⁽³⁾	mg/ kWh	43 mg/kWh - 24 ppm		58 mg/kWh - 33 ppm		58 mg/kWh - 33 ppm		58 mg/kWh - 33 ppm	
Emissioni Ossidi di Azoto - NOx* (0% di O ₂) (Hs) ⁽⁴⁾		39 mg/kWh - 23 ppm		52 mg/kWh - 30 ppm		52 mg/kWh - 30 ppm		52 mg/kWh - 30 ppm	
Pressione disponibile al camino	Pa	140		140		140		140	
		Temperatura fumi, tenore di CO ₂ e portata massica dei fumi: vedere tabelle pag. 50 e seguenti							
		Caratteristiche elettriche							
Tensione di alimentazione	V	230 Vac - 50 Hz monofase							
Potenza elettrica nominale $[eI_{min} - eI_{max}]^*$	kW	0,061	0,224	0,080	0,242	0,080	0,363	0,080	0,484
Potenza elettrica in stand by $[eI_{sb}]^*$	kW	0,005							
Grado di protezione	IP	IP X5D							
Temperature di funzionamento	°C	da -15°C a +40°C - per temperature inferiori serve Kit riscaldamento vano bruciatore							
		Collegamenti							
Ø attacco gas		UNI/ISO 228/1- G 1½"		UNI/ISO 228/1- G 1½"		UNI/ISO 228/1- 1xG 1½"E 1x G 3/4"		UNI/ISO 228/1- 2 x G 1½"	
Ø tubi aspirazione/scarico	mm	2 x 80/80		2 x 80/80		3 x 80/80		4 x 80/80	
		Portata aria							
Portata aria (15°C) ⁽⁵⁾	m³/h	15600		18000		27000		36000	
Portata aria minima ⁽⁶⁾	m³/h	11760		15920		23880		31840	
Portata aria massima	m³/h	Vedere grafico "portate aria - perdite di carico"							
Perdita di carico scambiatore	Pa	Vedere grafico "portate aria - perdite di carico"							
Pressione max applicabile	Pa	1200		1200		1200		1200	
		Peso							
Peso Netto	kg	154		206		309		412	

B - PCH Moduli composti orizzontalmente (B System)

Sono costituiti da due o più scambiatori; i bruciatori, le apparecchiature gas ed i camini sono in numero pari al numero degli scambiatori.

Il collegamento gas ed elettrico è unico per tutti i moduli.

La gamma comprende i modelli a due moduli, PCH130, 160 e 210, a tre moduli, PCH320, e a quattro moduli PCH420.

La potenza termica varia dai 13,4 ai 388,8 kW resi.

I moduli sono inseriti in cascata con il segnale 0/10 Vdc e/o con

il segnale ON/OFF portato sul singolo modulo.

I moduli possono essere installati in orizzontale o in verticale, in funzione della direzione del flusso dell'aria, indipendentemente dall'orientamento del generatore. Qualora l'installazione preveda che la direzione del flusso d'aria sia verticale, è necessario richiedere a APEN GROUP il generatore PCH con codice avente desinenza -00V0 (per maggiori dettagli si rimanda al paragrafo 4.4 Montaggio di uno o più moduli).

Modello		PCH130		PCH160		PCH210		PCH320		PCH420	
Tipo di apparecchio		B23P - B53P - C13 - C43 - C53 - C63 - C83									
Omologazione CE	PIN.	0476CQ0451									
Classe di NOx [EN1020:2009]	Val	5									
		Rendimento Generatore									
		min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
Portata Termica Focolare (Hi)	kW	12,40	130,00	16,40	164,00	21,00	200,00	21,00	300,00	21,00	400,00
Potenza Termica utile $[P_{min}, P_{rated}]^*$	kW	13,40	125,86	17,77	160,06	22,77	194,30	22,77	291,45	22,77	388,60
Rendimento Hi (N.C.V.) $[\eta_{pl}, \eta_{nom}]^*$	%	108,06	96,82	108,35	97,60	108,40	97,15	108,40	97,15	108,40	97,15
Rendimento Hs (G.C.V.) $[\eta_{pl}, \eta_{nom}]^*$	%	97,36	87,22	97,62	87,93	97,68	87,52	97,68	87,52	97,68	87,52
Perdite al camino bruciatore acceso (Hi)	%	0,2	3,2	0,3	2,4	0,2	2,8	0,2	2,8	0,2	2,8
Perdite al camino bruciatore spento (Hi)	%	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Fattore di perdita dell'involucro $[F_{env}]^{*(1)}$	%	0%		0%		0%		0%		0%	
Efficienza energetica stagionale del riscaldamento d'ambiente [Reg.UE/2281/2016] $[\eta_{s,h}]^*$	%	93,9		94,0		94,0		94,2		94,4	
Efficienza di emissione [Reg.UE/2281/2016] $[\eta_{s,flow}]^*$	%	98,1		97,9		97,9		98,1		98,3	
Quantità max condensa ⁽⁷⁾	l/h	4,2		6,6		5,4		8,1		10,8	
		Gas di scarico - Emissioni inquinanti									
Monossido di carbonio - CO - (0% di O ₂) ⁽²⁾	ppm	< 5		< 5		< 5		< 5		< 5	
Emissioni di Ossidi di Azoto - NOx* (0% di O ₂) (Hi) ⁽³⁾		39 mg/kWh - 22 ppm		41 mg/kWh - 23 ppm		39 mg/kWh - 22 ppm		39 mg/kWh - 22 ppm		39 mg/kWh - 22 ppm	
Emissioni Ossidi di Azoto - NOx* (0% di O ₂) (Hs) ⁽⁴⁾		35 mg/kWh - 20 ppm		37 mg/kWh - 21 ppm		35 mg/kWh - 20 ppm		35 mg/kWh - 20 ppm		35 mg/kWh - 20 ppm	
Pressione disponibile al camino	Pa	120		120		120		120		120	
		Temperatura fumi, tenore di CO ₂ e portata massica dei fumi: vedere tabelle pag. 50 e seguenti									
		Caratteristiche elettriche									
Tensione di alimentazione	V	230 Vac - 50 Hz monofase									
Potenza elettrica nominale $[eI_{min} - eI_{max}]^*$	kW	0,015	0,194	0,020	0,246	0,020	0,260	0,020	0,390	0,020	0,520
Potenza elettrica in stand by $[eI_{sb}]^*$	kW	0,005									
Grado di protezione	IP	IP X5D									
Temperature di funzionamento	°C	da -15°C a +40°C - per temperature inferiori serve kit riscaldamento vano bruciatore									
		Collegamenti									
Ø attacco gas		UNI/ISO 228/1-G 1½"		UNI/ISO 228/1-G 1½"		UNI/ISO 228/1-G 1½"		UNI/ISO 228/1-1xG1½" E 1xG3/4"		UNI/ISO 228/1-2 x G 1½"	
Ø tubi aspirazione/scarico	mm	2 x 80/80		2 x 80/80		2 x 80/80		3 x 80/80		4 x 80/80	
		Portata aria									
Portata aria (15°C) ⁽⁵⁾	m³/h	15600		18000		22200		33300		44400	
Portata aria minima ⁽⁶⁾	m³/h	10320		13120		15920		23880		31840	
Portata aria massima	m³/h	Vedere grafico "portate aria - perdite di carico"									
Perdita di carico scambiatore	Pa	Vedere grafico "portate aria - perdite di carico"									
Pressione max applicabile	Pa	1200		1200		1200		1200		1200	
		Peso									
Peso Netto	kg	154		206		250		375		500	

C - PRH Moduli composti verticalmente (C System)

Sono costituiti da due scambiatori; i bruciatori, le apparecchiature gas ed i camini sono in numero pari al numero degli scambiatori. Il collegamento gas ed elettrico è unico per tutti i moduli.

Questi moduli rappresentano un ingombro limitato in larghezza e basse perdite di carico al passaggio dell'aria.

La gamma comprende i modelli a due moduli PRH152 e202.

La potenza termica varia dai 56,2 ai 184,6 kW resi.

I moduli possono essere installati unicamente con direzione del flusso dell'aria orizzontale. Non è possibile l'installazione del generatore con flusso dell'aria verticale.

Modello		PRH152		PRH202		
Tipo di apparecchio		B23P - B53P - C13 - C43 - C53 - C63 - C83				
Omologazione CE	PIN.	0476CQ0451				
Classe di NOx [EN1020:2009]	Val	5		4		
		Rendimento Generatore				
		min	max	min	max	
Portata Termica Focolare (Hi)	kW	60	147,0	81,8	200,0	
Potenza Termica utile $[P_{min}, P_{rated}]^*$	kW	56,2	135,0	76,8	184,6	
Rendimento Hi (N.C.V.) $[\eta_{pl}, \eta_{nom}]^*$	%	93,7	91,8	93,9	92,3	
Rendimento Hs (G.C.V.) $[\eta_{pl}, \eta_{nom}]^*$	%	84,3	82,6	84,5	83,1	
Perdite al camino bruciatore acceso (Hi)	%	6,3	8,2	6,1	7,7	
Perdite al camino bruciatore spento (Hi)	%	<0,1		<0,1		
Fattore di perdita dell'involucro $[F_{env}]^* \text{ }^{(1)}$	%	0%		0%		
Efficienza energetica stagionale del riscaldamento d'ambiente [Reg.UE/2281/2016] $[\eta_{s,h}]^*$	%	77,9		77,4		
Efficienza di emissione [Reg.UE/2281/2016] $[\eta_{slow}]^*$	%	95,7		94,9		
		Gas di scarico - Emissioni inquinanti				
Monossido di carbonio - CO - (0% di O ₂) ⁽²⁾	ppm	<5		<5		
Emissioni di Ossidi di Azoto - NOx* (0% di O ₂) (Hi) ⁽³⁾	mg/kWh	43	m g / k W h - 24 ppm	58	m g / k W h - 33 ppm	
Emissioni Ossidi di Azoto - NOx* (0% di O ₂) (Hs) ⁽⁴⁾		39 mg/kWh - 23 ppm		52 mg/kWh - 30 ppm		
Pressione disponibile al camino	Pa	140		140		
		Temperatura fumi, tenore di CO ₂ e portata massica dei fumi: vedere tabelle pag. 50 e seguenti				
		Caratteristiche elettriche				
Tensione di alimentazione	V	230 Vac - 50 Hz monofase				
Potenza elettrica nominale $[el_{min} - el_{max}]^*$	kW	0,061	0,224	0,080	0,242	
Potenza elettrica in stand by $[el_{sd}]^*$	kW	0,005				
Grado di protezione	IP	IP X5D				
Temperature di funzionamento	°C	da -15°C a +40°C - per temperature inferiori serve Kit riscaldamento vano bruciatore				
		Collegamenti				
Ø attacco gas		UNI/ISO 228/1- G 1½"		UNI/ISO 228/1- G 1½"		
Ø tubi aspirazione/scarico	mm	2 x 80/80		2 x 80/80		
		Portata aria				
Portata aria (15°C) ⁽⁵⁾	m³/h	15600		18000		
Portata aria minima ⁽⁶⁾	m³/h	11760		15920		
Portata aria massima	m³/h	Vedere grafico "portate aria - perdite di carico"				
Perdita di carico scambiatore	Pa	Vedere grafico "portate aria - perdite di carico"				
Pressione max applicabile	Pa	1200		1200		
		Peso				
Peso Netto	kg	148		200		

C - PCH Moduli composti verticalmente (C System)

Sono costituiti da due scambiatori; i bruciatori, le apparecchiature gas ed i camini sono in numero pari al numero degli scambiatori. Il collegamento gas ed elettrico è unico per tutti i moduli.

Questi moduli rappresentano un ingombro limitato in larghezza e basse perdite di carico al passaggio dell'aria.

La gamma comprende i modelli a due moduli PCH132, 162 e 212.

La potenza termica varia dai 13,4 ai 194,4 kW resi.

I moduli sono inseriti in cascata con il segnale 0/10 Vdc e/o con il segnale ON/OFF portato sul singolo modulo.

I moduli possono essere installati unicamente con direzione del flusso dell'aria orizzontale. Non è possibile l'installazione del generatore con flusso dell'aria verticale.

Modello		PCH132		PCH162		PCH212	
Tipo di apparecchio		B23P - B53P - C13 - C43 - C53 - C63 - C83					
Omologazione CE	PIN.	0476CQ0451					
Classe di NOx [EN1020:2009]	Val	5					
		Rendimento Generatore					
		min	max	min	max	min	max
Portata Termica Focolare (Hi)	kW	12,40	130,00	16,40	164,00	21,00	200,00
Potenza Termica utile $[P_{min}^* P_{rated}]^*$	kW	13,40	125,86	17,77	160,06	22,77	194,30
Rendimento Hi (N.C.V.) $[\eta_{pl}^* \eta_{nom}]^*$	%	108,06	96,82	108,35	97,60	108,40	97,15
Rendimento Hs (G.C.V.) $[\eta_{pl}^* \eta_{nom}]^*$	%	97,36	87,22	97,62	87,93	97,68	87,52
Perdite al camino bruciatore acceso (Hi)	%	0,2	3,2	0,3	2,4	0,2	2,8
Perdite al camino bruciatore spento (Hi)	%	<0,1		<0,1		<0,1	
Fattore di perdita dell'involucro $[F_{env}]^* (1)$	%	0%		0%		0%	
Efficienza energetica stagionale del riscaldamento d'ambiente [Reg.UE/2281/2016] $[\eta_{s,h}]^*$	%	93,9		94,0		94,0	
Efficienza di emissione [Reg.UE/2281/2016] $[\eta_{sflow}]^*$	%	98,1		97,9		97,9	
Quantità max condensa ⁽⁷⁾	l/h	4,2		6,6		5,4	
		Gas di scarico - Emissioni inquinanti					
Monossido di carbonio - CO - (0% di O ₂) ⁽²⁾	ppm	< 5		< 5		< 5	
Emissioni di Ossidi di Azoto - NOx* (0% di O ₂) (Hi) ⁽³⁾		39 mg/kWh - 22 ppm		41 mg/kWh - 23 ppm		39 mg/kWh - 22 ppm	
Emissioni Ossidi di Azoto - NOx* (0% di O ₂) (Hs) ⁽⁴⁾		35 mg/kWh - 20 ppm		37 mg/kWh - 21 ppm		35 mg/kWh - 20 ppm	
Pressione disponibile al camino	Pa	120		120		120	
		Temperatura fumi, tenore di CO ₂ e portata massica dei fumi: vedere tabelle pag. 50 e seguenti					
		Caratteristiche elettriche					
Tensione di alimentazione	V	230 Vac - 50 Hz monofase					
Potenza elettrica nominale $[e_{l,min} - e_{l,max}]^*$	kW	0,015	0,194	0,020	0,246	0,020	0,260
Potenza elettrica in stand by $[e_{l,sb}]^*$	kW	0,005					
Grado di protezione	IP	IP X5D					
Temperature di funzionamento	°C	da -15°C a +40°C - per temperature inferiori serve kit riscaldamento vano bruciatore					
		Collegamenti					
Ø attacco gas		UNI/ISO 228/1-G 1½"		UNI/ISO 228/1-G 1½"		UNI/ISO 228/1-G 1½"	
Ø tubi aspirazione/scarico	mm	2 x 80/80		2 x 80/80		2 x 80/80	
		Portata aria					
Portata aria (15°C) ⁽⁵⁾	m³/h	15600		18000		22200	
Portata aria minima ⁽⁶⁾	m³/h	10320		13120		15920	
Portata aria massima	m³/h	Vedere grafico "portate aria - perdite di carico"					
Perdita di carico scambiatore	Pa	Vedere grafico "portate aria - perdite di carico"					
Pressione max applicabile	Pa	1200		1200		1200	
		Peso					
Peso Netto	kg	148		200		240	

Grafico portate aria - perdite di carico

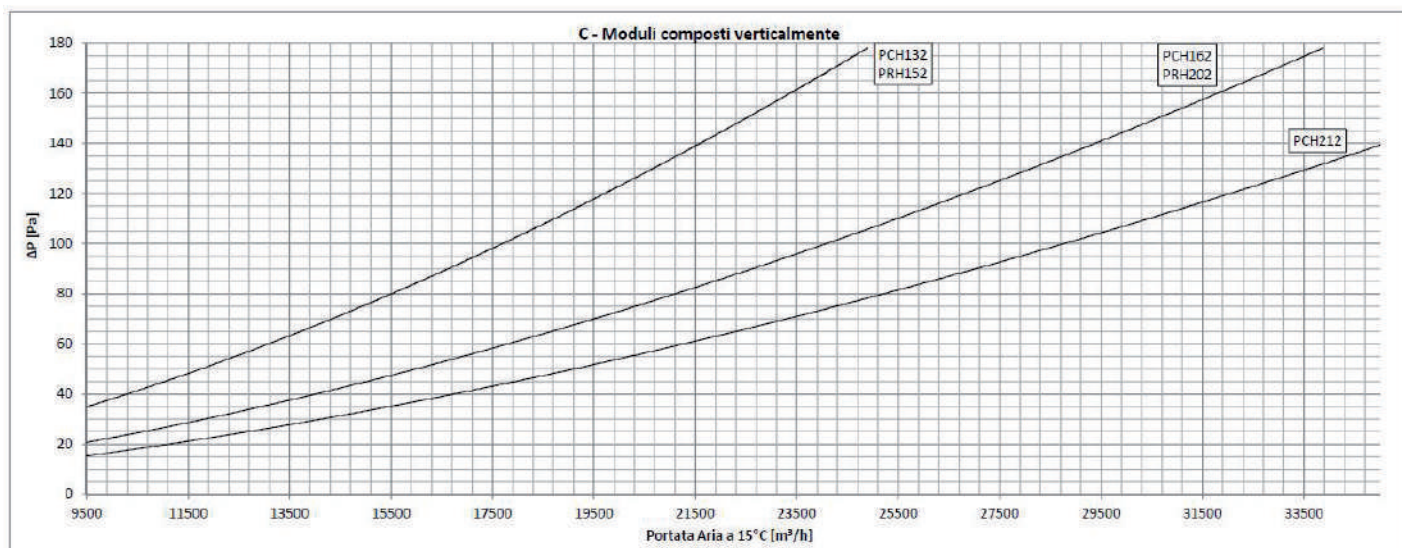
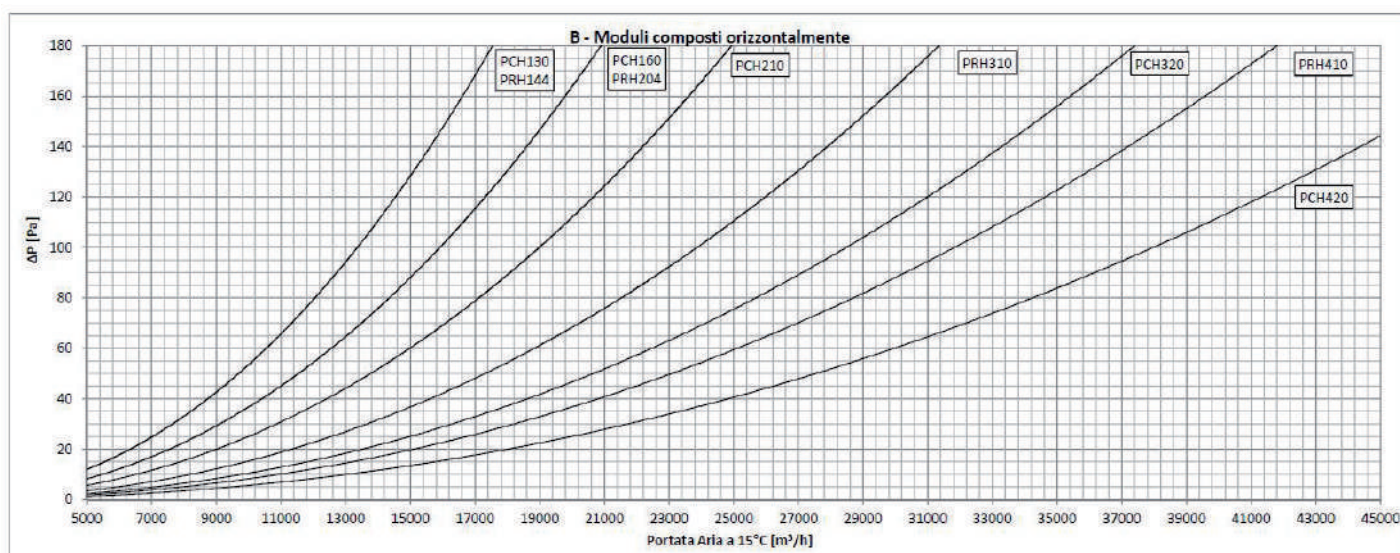
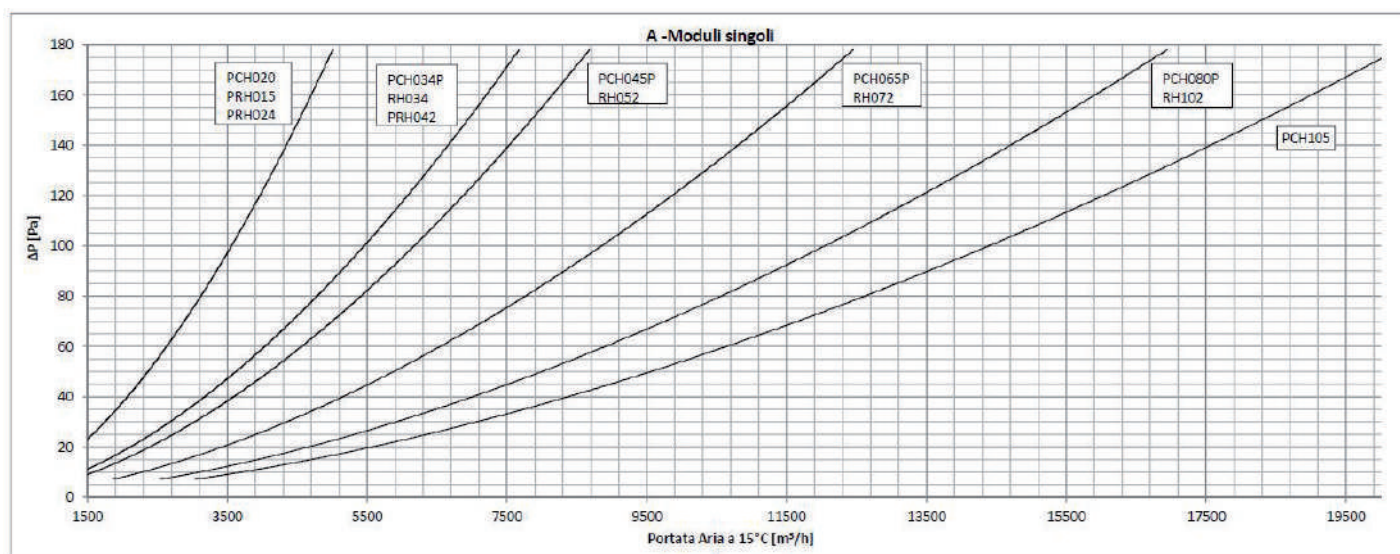
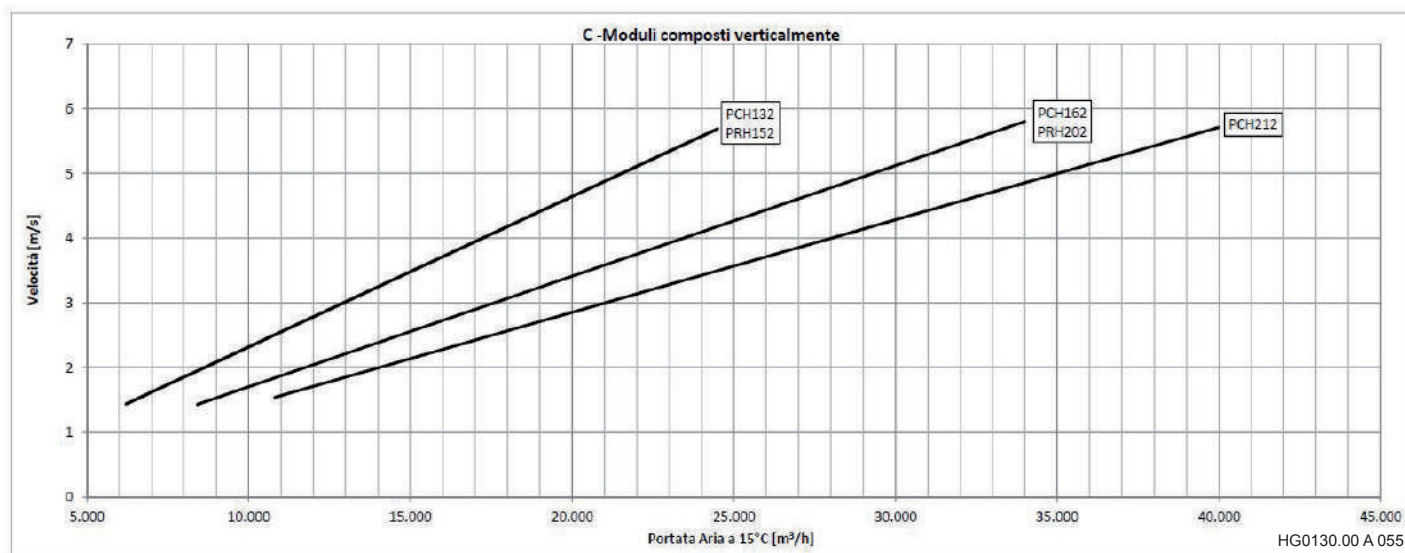
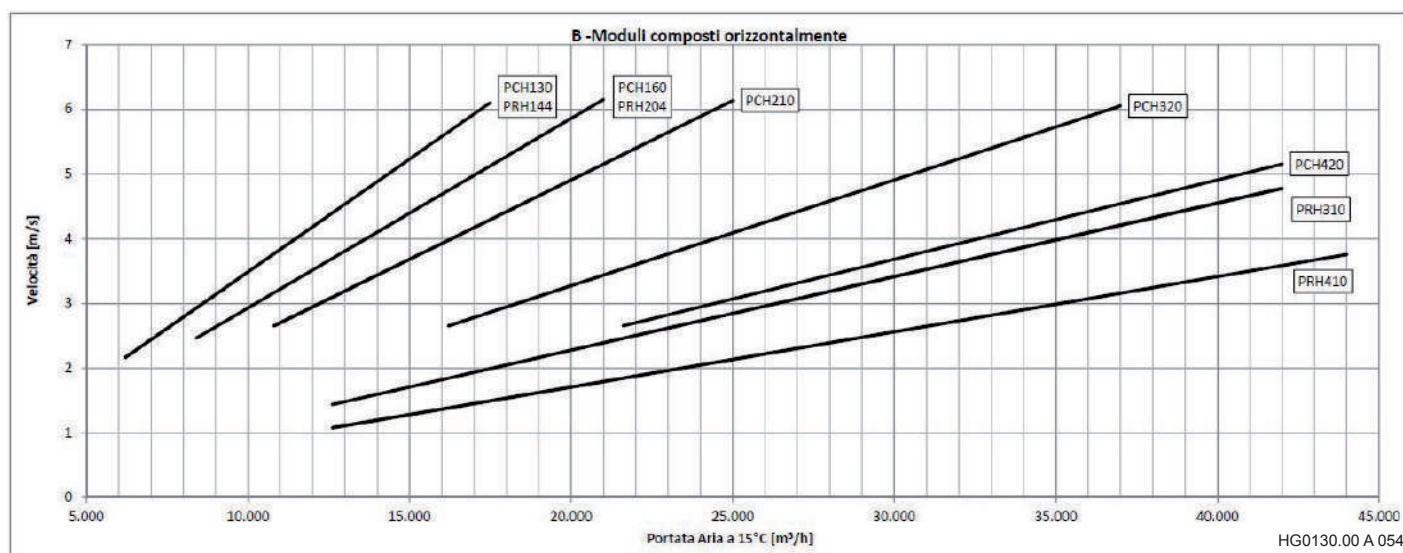
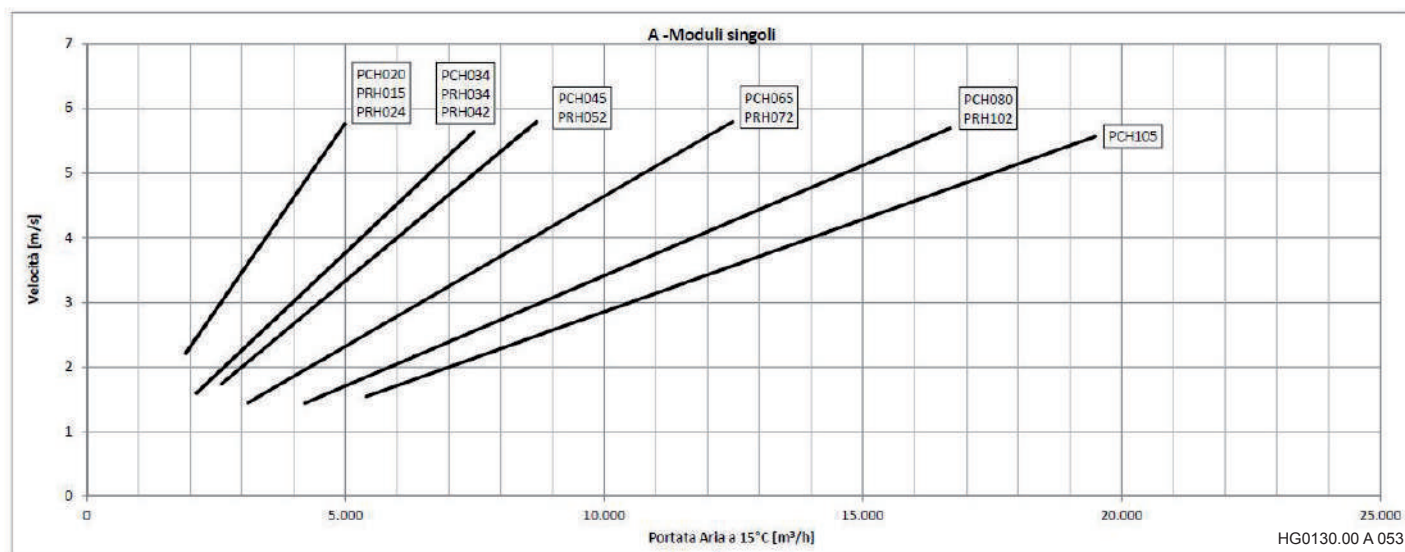
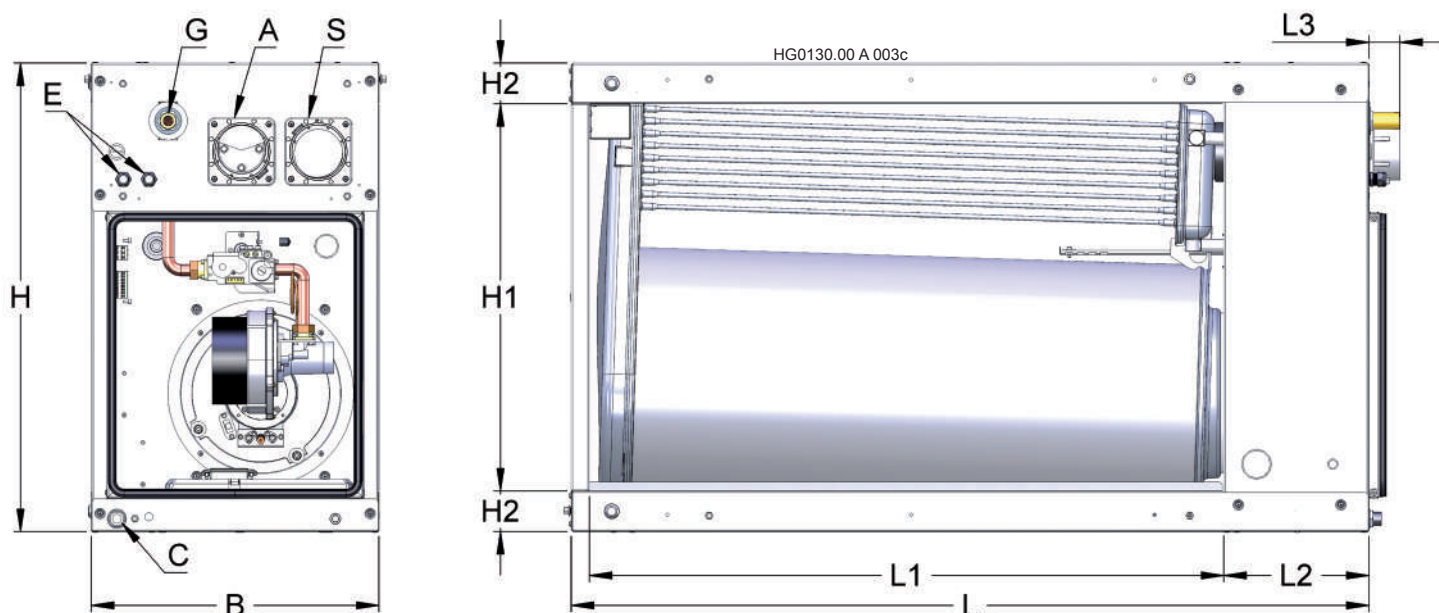


Grafico portate aria - velocità passaggio aria nella sezione dello scambiatore



3.2. Dimensioni

A - Moduli singoli (A System)



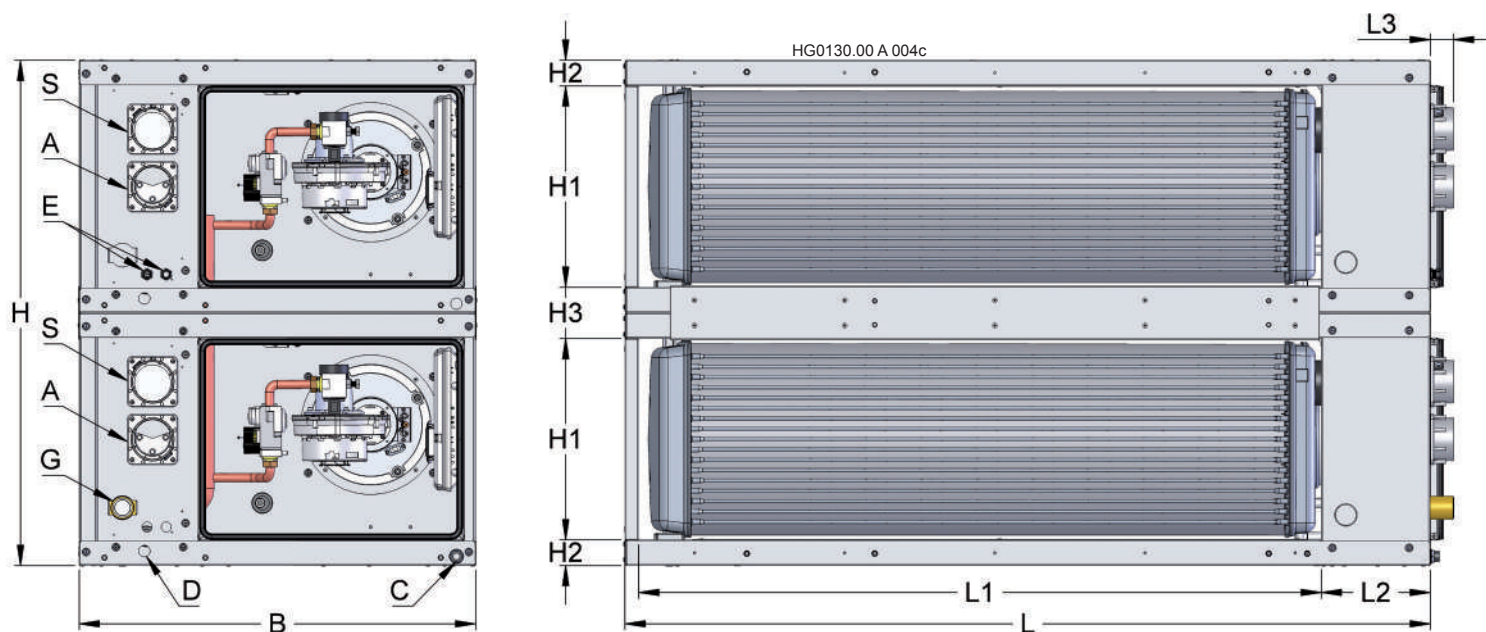
Mod. PRH	Ingombro												
	B	H	L	H1	H2	H3	L1	L2	L3	E	G*	A	S
PRH015 PRH024	450	660	710	534	63	-	450	230	47	2X Ø21	G 3/4"	Ø 80	Ø 80
PRH034 PRH042			950				690						
PRH052 PRH072		730	1250	604			990						
PRH102			815				1440						

Mod. PCH	Ingombro													
	B	H	L	H1	H2	H3	L1	L2	L3	E	G*	A	S	C*
PCH020	450	660	710	534	63	-	450	230	47	2X Ø21	G 3/4"	Ø 80	Ø 80	G ½"
PCH034							690							
PCH045		730	950	604			990							
PCH065														
PCH080		815	1440	689			1180							
PCH105							1670							

LEGENDA:

- E collegamenti elettrici;
- G collegamento gas;
- A aspirazione;
- S scarico fumi;
- C scarico condensa (solo per i modelli PCH);
- * riferimento ISO 228/1.

B - Moduli composti orizzontalmente (B System)



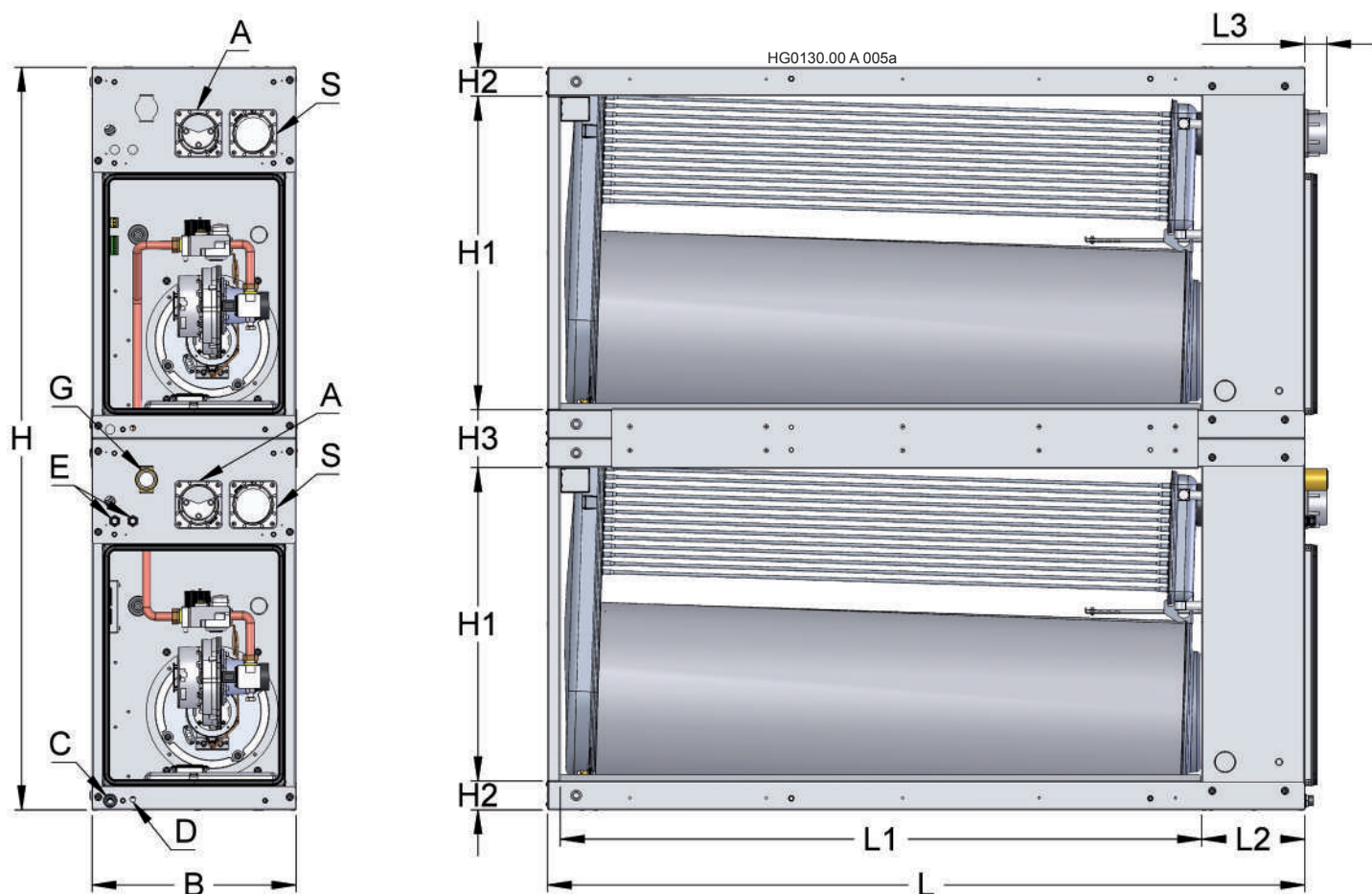
Mod. PRH	Ingombro															
	B	H	L	H1	H2	H3	L1	L2	L3	E	G*	A	S			
PRH144	740	1050	1260	418	53	108	1000	230	47	2X Ø21	G 1½"	2X Ø ₈₀	2X Ø ₈₀			
PRH204	825		1450				1190				1XG 1½" + 1xG ¾"	3X Ø ₈₀	3X Ø ₈₀			
PRH310		1575												2XG 1½"	4X Ø ₈₀	4X Ø ₈₀
PRH410		2100														

Mod. PCH	Ingombro														
	B	H	L	H1	H2	H3	L1	L2	L3	E	G*	A	S	C*	D
PCH130	740	1050	1260	418	53	108	1000	230	47	2X Ø21	G 1½"	2X Ø ₈₀	2X Ø ₈₀	1 X G ½"	Ø 21
PCH160	825		1450				1190								
PCH210		1680	1420												
PCH320							1575				1XG 1½" + 1xG 3/4"	3X Ø ₈₀	3X Ø ₈₀		
PCH420	2100						2XG 1½"								

LEGENDA:

- E collegamenti elettrici;
- G collegamento gas;
- A aspirazione;
- S scarico fumi;
- C scarico condensa (solo per i modelli PCH);
- D sfiato condensa;
- * riferimento ISO 228/1.

C - Moduli composti verticalmente (C System)



Mod. PRH	Ingombro												
	B	H	L	H1	H2	H3	L1	L2	L3	E	G*	A	S
PRH152	450	1460	1250	604	63	126	990	230	47	2X Ø21	G 1 ½"	2X Ø 80	2X Ø 80
PRH202		1630	1440	689			1180						

Mod. PCH	Ingombro														
	B	H	L	H1	H2	H3	L1	L2	L3	E	G*	A	S	C*	D
PCH132	450	1460	1250	604	63	126	990	230	47	2X Ø21	G 1 ½"	2X Ø 80	2X Ø 80	1 X G ½"	Ø 18
PCH162		1630	1440	689			1180								
PCH212			1670				1410								

LEGENDA:

- E collegamenti elettrici;
- G collegamento gas;
- A aspirazione;
- S scarico fumi;
- C scarico condensa (solo per i modelli PCH);
- D sfiato condensa;
- * riferimento ISO 228/1.

3.3. Fornitura dei moduli PRH/PCH

Scarico Fumi - Aspirazione aria comburente

I moduli generatore PRH/PCH sono certificati per quanto riguarda lo scarico fumi e l'aspirazione aria nei seguenti modi:

- tipo "C": circuito di combustione stagno rispetto all'ambiente dove è installato il generatore;
- tipo "B": circuito di combustione aperto e aria di combustione viene aspirata dall'ambiente dove è installato il generatore.

Entrambi i terminali di aspirazione ("C" e "B") sono forniti di serie da APEN GROUP.

La differenza delle due tipologie dipende dal tipo di terminale montato sull'aspirazione aria.

Nella versione "C" il terminale di aspirazione è un raccordo da collegare al generatore PRH/PCH secondo quanto indicato nelle istruzioni di montaggio a pagina seguente.

Nella versione "B" il terminale è in acciaio con aperture su tre lati e va installato inserendolo ad incastro sulla bocca del terminale di aspirazione "C" (dato in dotazione e necessario in tutti i modelli) lasciando il lato non provvisto di foratura verso l'alto al fine di garantire che l'acqua non possa entrare in modo diretto all'interno del generatore (tale applicazione rende l'apparecchio IPX5).

Pannellatura

Il modulo generatore PRH/PCH viene fornito, nella versione standard, con un pannello anteriore in lamiera zincata non idoneo all'esposizione diretta all'esterno e privo di portina; a richiesta può essere fornito il kit composto da un pannello anteriore e un pannello portina.

La scelta di non fornire il pannello anteriore permette di avere una finitura esterna dell'unità, dove è inserito il modulo, con i colori ed i materiali standard del Cliente.

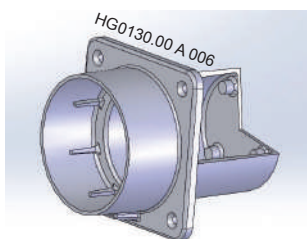
APEN GROUP fornirà, a richiesta, il disegno in formato .cad per l'esecuzione del pannello anteriore e della portina.

APEN GROUP fornisce come kit standard il pannello anteriore e la portina di colore simile al bianco RAL 9003, da richiedere con i codici riportati nella tabella presente nel paragrafo seguente "Accessoristica"; per ragioni di imballo e spedizione i kit saranno forniti smontati.

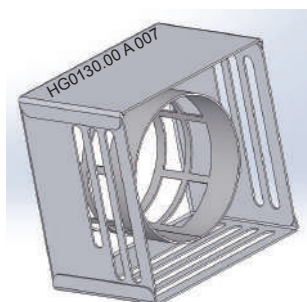
A richiesta e con costi da definire, APEN GROUP può fornire pannelli con dimensioni, colori e materiali diversi.

Nella fornitura standard sono compresi e forniti a corredo: le chiusure rapide e i pressacavi. Il modulo generatore PRH/PCH è fornito con una guarnizione in gomma NBR con anima in metallo che è pre-montata sul vano bruciatore.

Aspirazione di Tipo "C"

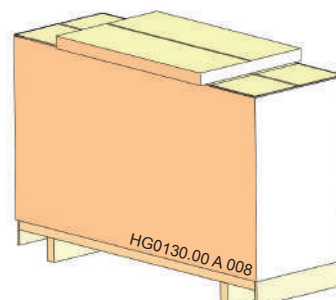


Aspirazione di Tipo "B"

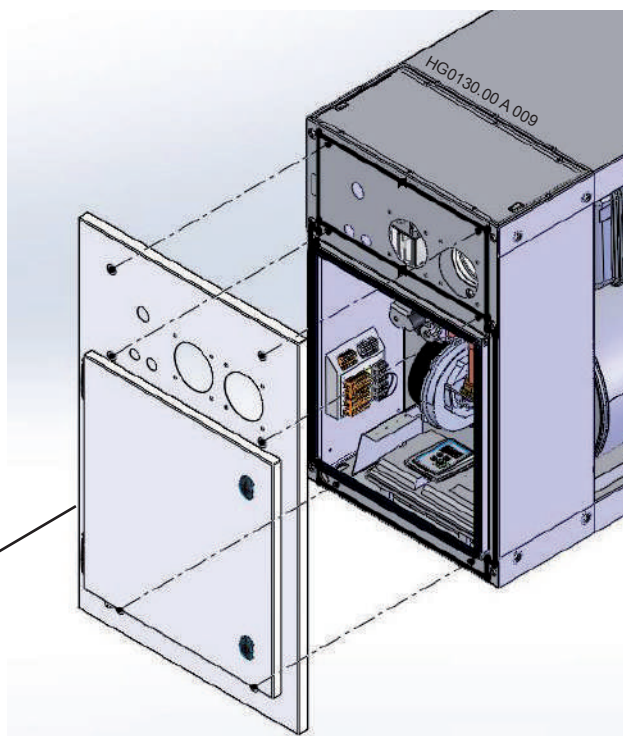


Componenti appartenenti al kit pannello anteriore, non forniti di serie.

Per l'installazione è necessario prevedere una pannellatura di tamponamento adeguata alla conformazione dell'unità trattamento aria o roof-top in cui il generatore PRH/PCH andrà inserito.



Imballo generatore PRH/PCH e pannello anteriore con portina



Accessoristica

Il kit pannello anteriore, come accessorio, sarà da richiedere a APEN GROUP con i seguenti codici:

Modello PRH	Kit pannello anteriore Codice
PRH015	G28881
PRH024	
PRH034	
PRH042	
PRH052	G28882
PRH072	
PRH102	G28883
PRH144	G28884
PRH204	G28885
PRH310	G28876
PRH410	G28877
PRH152	G28888
PRH202	G28889

Modello PCH	Kit pannello anteriore Codice
PCH020	G28881
PCH034	
PCH045	G28882
PCH065	
PCH080	G28883
PCH105	
PCH130	G28884
PCH160	G28885
PCH210	
PCH320	G28886
PCH420	G28887
PCH132	G28888
PCH162	G28889
PCH212	

Il kit pannello anteriore comprende il pannello di chiusura e la portina da applicare sul pannello di chiusura.

Per installazioni in luoghi dove la temperatura dell'aria scende al di sotto dei -15°C è consigliato richiedere il kit riscaldamento vano:

- G28560 per modelli PRH;
- G28510 per modelli PCH.

Le modalità di installazione, collegamento e regolazione del kit all'interno del generatore d'aria calda sono illustrate nel manuale di installazione.

Dotazione standard

In dotazione per ogni generatore PRH/PCH vengono forniti alcuni accessori indispensabili per la corretta installazione:

- n. 1 terminale di aspirazione;
- n. 1 terminale di aspirazione per applicazione del tipo "B23";
- n. 1 terminale di scarico fumi;
- n. 2 guarnizioni in EPDM nero per scarico fumi;
- n. 8 viti trilobate M4 x 16;
- n. 6 viti M6 x 16;
- n. 6 rondelle;
- n. 6 guarnizioni tonde in gomma siliconica rossa;
- n. 2 pressaguaina PG13,5;
- n. 1 guarnizione verde klin/sil (per controdado gas);
- n. 1 controdado per tubo gas;
- n. 4 chiusure da 1/4 di giro con taglio a cacciavite.

Guarnizione da realizzare in opera con silicone.
Seguire il profilo indicato in figura

Guarnizione in gomma NBR, fornita in dotazione con il generatore PRH/PCH

Montaggio del pannello anteriore e della portina

Per l'assemblaggio del modulo agire nel modo seguente:

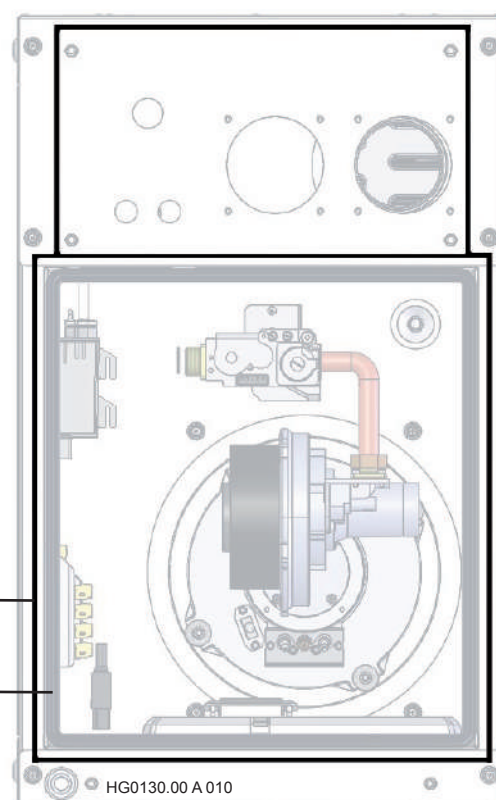
- applicare, lungo il perimetro del pannello zincato del vano del PRH/PCH, un cordolo di silicone per garantire la tenuta del pannello esterno al generatore PRH/PCH, come illustrato in figura (l'applicazione è obbligatoria per rendere l'apparecchio IPX5);
- fissare il pannello anteriore al modulo, utilizzando le viti frontali da M6 x 16;
- bloccare il tubo gas al pannello anteriore utilizzando la guarnizione e il controdado;
- montare i pressacavi elettrici sul pannello frontale o sul pannello laterale secondo quanto previsto dalla configurazione della macchina;
- montare il raccordo aspirazione e presa aria interponendo tra il pannello anteriore e il raccordo stesso la guarnizione nera circolare "OR"; utilizzare le 8 viti autofilettanti M4 x 16;
- montare le chiusure sul pannello portina.

Generatore di tipo "B" con circuito di combustione aperto verso l'ambiente dove è installato

Montare l'accessoristica per presa aria in ambiente e per lo scarico fumi canalizzato verso l'esterno (vedi figura pagina seguente).

Generatore di tipo "C" con circuito di combustione stagno rispetto all'ambiente dove è installato

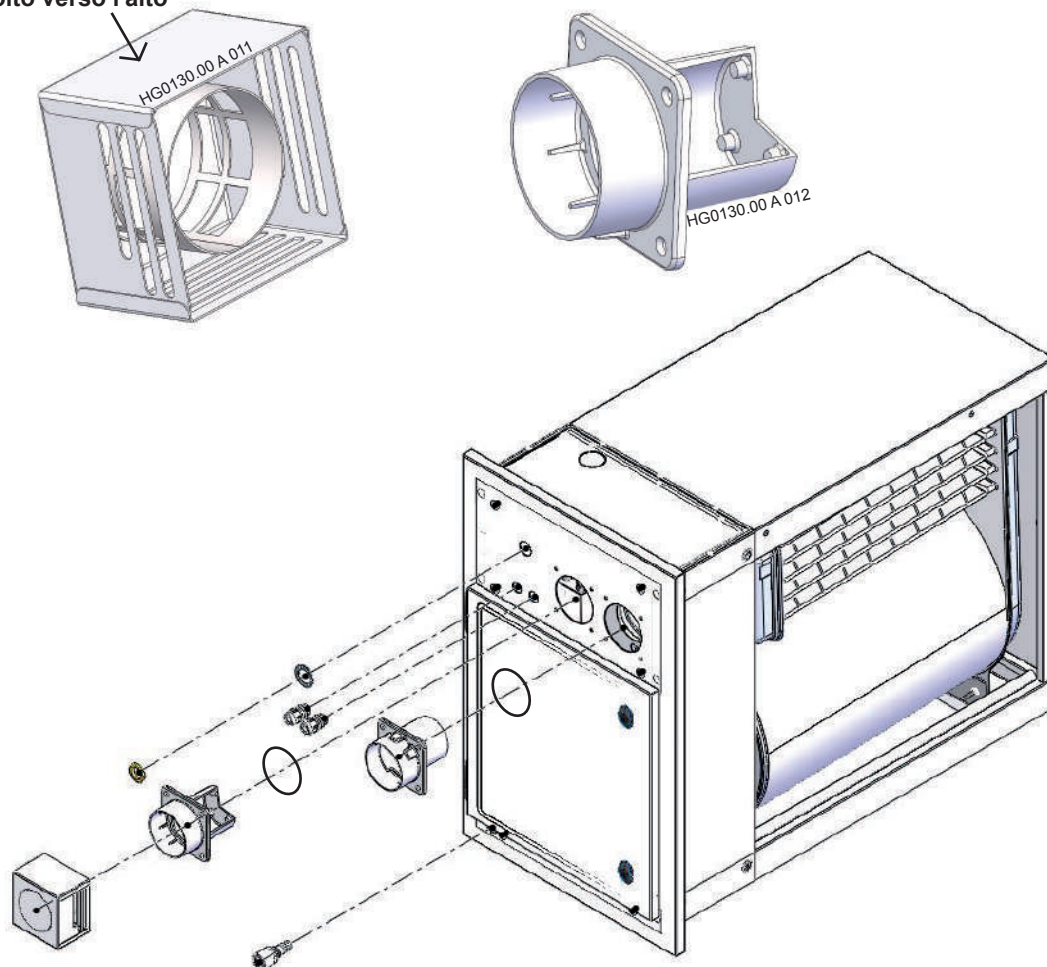
Montare l'accessoristica per presa aria e scarico fumi opportunamente canalizzate verso l'esterno (vedi figura pagina seguente).



ATTENZIONE: Posizionare correttamente il terminale di aspirazione per applicazione del tipo "B23" calzando il cilindro interno sul terminale di aspirazione del tipo "C", con il lato non provvisto di foratura rivolto verso l'alto per garantire che l'acqua non possa entrare in modo diretto all'interno del generatore (tale applicazione rende l'apparecchio IPX5).

ATTENZIONE: Posizionare correttamente il terminale di aspirazione, con l'intaglio del raccordo tubolare rivolto in alto per garantire il corretto funzionamento del generatore PRH/PCH.

Lato "cieco" SEMPRE rivolto verso l'alto



Accessori forniti in dotazione per realizzare la corretta installazione del generatore PRH/PCH.

ATTENZIONE: Il raccordo terminale di tipo "B" deve essere installato sul terminale di aspirazione mantenendo il lato non provvisto di foratura per l'entrata dell'aria verso l'alto. Occorre prestare particolare attenzione durante l'installazione, considerando la direzione del flusso dell'aria attraverso il generatore, una volta che il generatore PRH/PCH viene inserito all'interno dell'unità trattamento aria o roof-top.

4. ISTRUZIONI PER L'INSTALLATORE

Le istruzioni relative all'installazione e la regolazione del generatore sono riservate solo a personale autorizzato. Si consiglia di leggere le avvertenze sulla sicurezza.

Si ricorda che l'installazione di unità che al loro interno hanno un modulo PRH/PCH sono soggette alle normative d'installazione dei generatori d'aria calda in quanto, ai fini normativi, sono generatori d'aria calda.

4.1. Installazione del modulo nelle unità

Il generatore PRH/PCH può essere inserito nelle unità di trattamento aria, o roof-top, in due modi differenti:

OUTDOOR: il pannello esterno del generatore è posto all'esterno dell'unità.

INDOOR: il pannello esterno del generatore è posto all'interno dell'unità creando un'intercapedine tra il modulo e la parete esterna dell'unità.

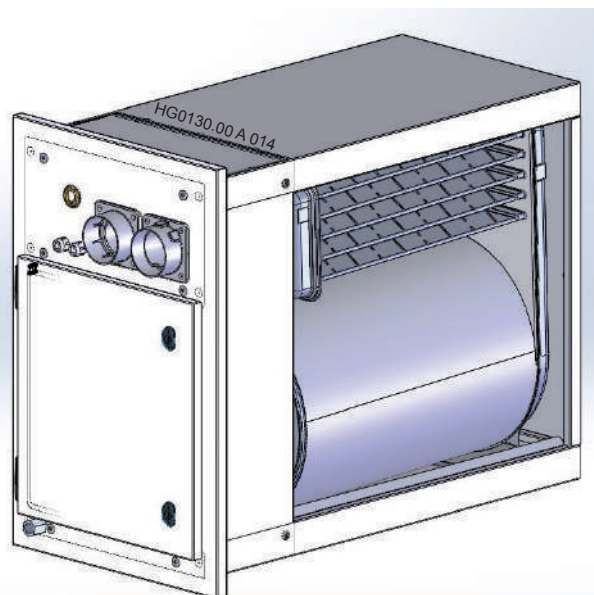
Installazione OUTDOOR

Per l'installazione OUTDOOR si potrà applicare indifferente sia l'installazione di tipo "C" con camera di combustione stagna, sia l'installazione di tipo "B" con camera di combustione aperta. Se il generatore è installato all'aperto è necessario prestare attenzione al posizionamento della guarnizione sulla portina; in generale dovranno essere prese precauzioni affinché l'acqua non entri nel vano bruciatore (vedere l'immagine che illustra il posizionamento delle guarnizioni nelle pagine precedenti). Per l'installazione di tipo "C" con camera di combustione stagna è necessario collegare alla ripresa aria un condotto di aspirazione ed il relativo terminale.

Se è richiesta l'installazione di tipo "B" con camera di combustione aperta è necessario applicare all'aspirazione il terminale in acciaio inox fornito di serie da APEN GROUP.

L'installazione OUTDOOR deve essere realizzata o con il kit pannello anteriore (vedi paragrafo 3.3 "Fornitura moduli PCH") o predisponendo un apposito pannello da realizzare in conformità a quanto previsto nei disegni (in formato .cad) che APEN GROUP potrà fornire a richiesta.

Esempio di installazione Outdoor



Installazione INDOOR

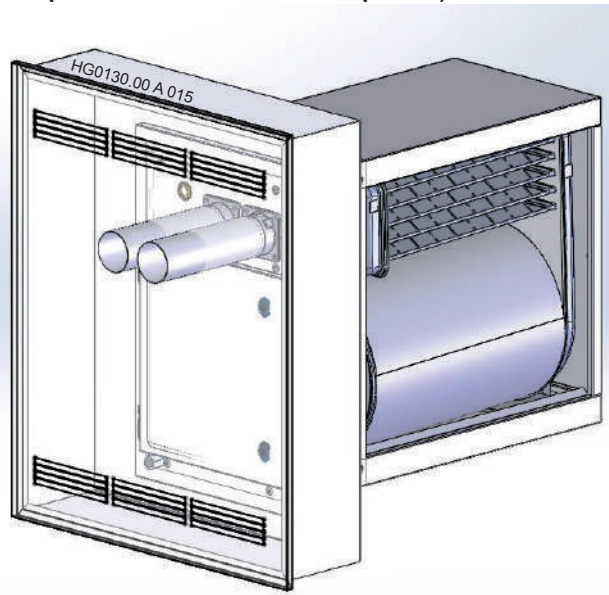
Anche per l'installazione INDOOR si potrà usare indifferente sia l'installazione di tipo "C" con camera di combustione stagna, sia l'installazione di tipo "B" con camera di combustione aperta.

Generatore di tipo "B" con circuito di combustione aperto verso l'ambiente dove è installato

In questo caso sono necessarie alcune precauzioni supplementari in aggiunta a quelle necessarie all'impedimento dell'accesso dell'acqua nel vano bruciatore. Ad esempio, nell'intercapedine, dove verrà a trovarsi il collegamento gas al generatore, sarà richiesta una aerazione realizzabile con delle aperture sul pannello esterno in misura pari al 2% della sezione interna più grande. Tali aperture devono essere divise equamente tra la parte superiore e la parte inferiore del pannello (EN525) e l'intercapedine deve essere a tenuta stagna rispetto al passaggio dell'aria in trattamento. Per questo tipo di generatori l'aria di combustione può essere aspirata direttamente dall'intercapedine, prestando molta attenzione alla realizzazione della tenuta di quest'ultima, in modo particolare nelle installazioni dove il ventilatore dell'unità è posto a valle del generatore PRH/PCH.

NOTA: Si deve assolutamente evitare che nell'unità di trattamento aria o roof-top l'intercapedine venga posta in depressione dal ventilatore perché ciò comporterebbe, a bruciatore spento, un flusso d'aria molto calda dallo scambiatore all'intercapedine passando attraverso il ventilatore del bruciatore, provocando danni irreparabili al ventilatore del bruciatore.

Esempio di installazione Indoor (con apertura di aerazione intercapedine)



4.2. Montaggio del modulo

Per inserire il generatore PRH/PCH in un'unità di trattamento aria o roof-top si consiglia di predisporre quattro guide di appoggio come illustrato nella figura accanto, oppure di assicurarsi che il generatore, posizionato all'interno del vano, sia appoggiato e bloccato in modo da non potersi muovere e/o danneggiare durante le operazioni di trasporto.

In funzione della portata aria le guide/supporti possono essere totalmente chiuse o parzialmente aperte per creare meno perdite di carico.

In presenza di alte portate, onde evitare elevate perdite di carico, sarà necessario che il progettista dell'impianto predisponga una sezione di bypass.

È possibile calcolare tale sezione con le indicazioni fornite al paragrafo 4.3 "Calcolo del bypass" o tramite un software di calcolo fornito su richiesta da APEN GROUP.

Precauzioni per le sezioni adiacenti

Nel generatore PRH/PCH è montato un termostato di sicurezza STB accoppiato a sonda di controllo temperatura, installati nella mezzera dello scambiatore.

Per un eventuale manutenzione e/o sostituzione del termostato è possibile accedere dall'esterno attraverso il vano dove è collocato il bruciatore.

Tutti i componenti appartenenti all'unità di trattamento aria o roof-top in cui verrà posizionato il generatore PRH/PCH (ventilatori, filtri, separatori di gocce, etc.):

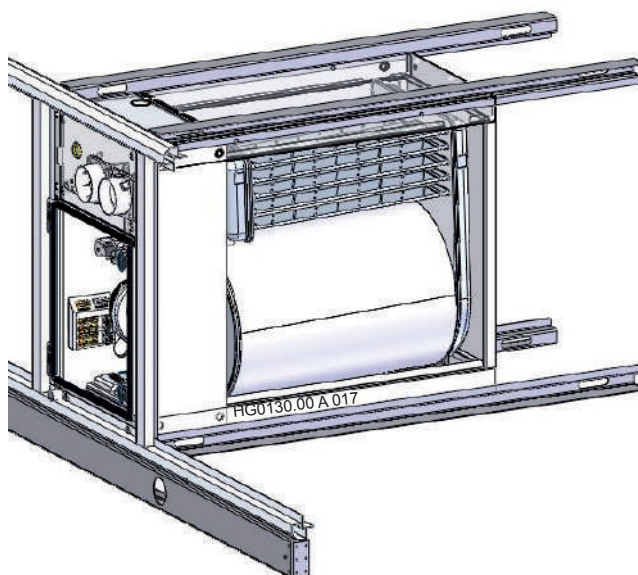
- se realizzati in materiale plastico dovranno essere installati a una distanza minima di 1 m con interposta una griglia di transito

NOTA: Il materiale plastico deve essere del tipo V0 UL94 (non propagante fiamma)

- se realizzati in metallo dovranno essere posti a una distanza minima di 500 mm senza griglia.

La distanza serve a proteggere il filtro nei casi in cui venisse a mancare l'alimentazione elettrica e, quindi, la ventilazione con lo scambiatore caldo.

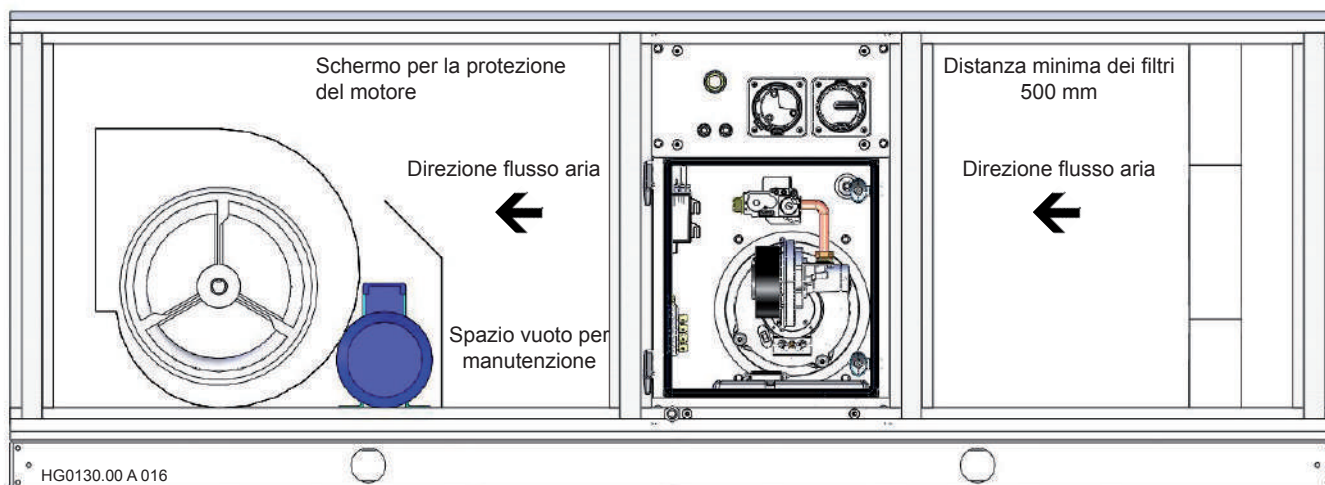
Esempio di installazione del generatore PRH/PCH all'interno di una unità trattamento aria: quattro guide aiutano l'inserimento del generatore PRH/PCH all'interno dell'unità.



Si consiglia l'utilizzo di filtri in fibra metallica o in carta di fibra di vetro (Tmax 100-120°C).

Nel caso di presenza del motore del ventilatore e/o di un inverter nelle immediate vicinanze del modulo generatore PRH/PCH (meno di 400 mm) è necessario l'uso di uno schermo metallico per proteggere e schermare dall'irraggiamento i loro componenti elettrici.

È vietato installare qualsiasi tipo di materiale infiammabile in prossimità del generatore PRH/PCH.

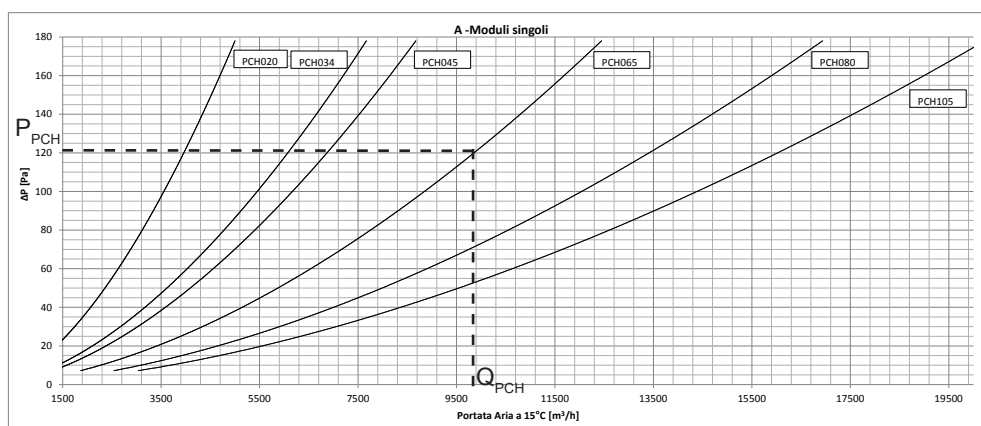


4.3. Calcolo del bypass

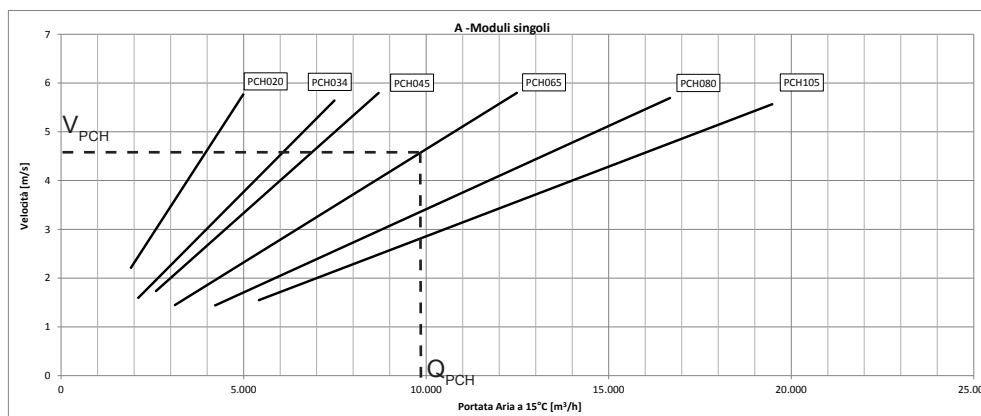
IMPORTANTE: A richiesta APEN GROUP fornisce un programma che calcola in automatico la portata e la grandezza del bypass necessario per i diversi tipi di installazione.

Il calcolo della portata di bypass può essere effettuato con gli step seguenti. A titolo di esempio la procedura di calcolo illustrata è stata redatta ipotizzando l'applicazione di un modulo generatore PCH. La stessa procedura è applicabile al modulo generatore PRH:

A. Imponendo una perdita di carico predefinita (ad esempio circa 120 Pa) $[P_{PCH}]$ attraverso la sezione del PCH, trovare la portata transitante $[Q_{PCH}]$ attraverso il PCH con il grafico PORTATE ARIA-PERDITE DI CARICO;



B. Grazie al grafico PORTATE ARIA-VELOCITÀ trovare, inserendo la portata transitante $[Q_{PCH}]$ trovata, la velocità dell'aria attraverso la sezione del PCH $[V_{PCH}]$;



C. Trovare la portata d'aria di bypass $[Q_{BYPASS}]$ sottraendo alla portata totale dell'unità trattamento aria o roof-top $[Q_{TOT}]$ la portata transitante attraverso il PCH $[Q_{PCH}]$:

$$Q_{BYPASS} [m^3/h] = Q_{TOT} - Q_{PCH}$$

D. Trovare la velocità dell'aria transitante attraverso la sezione di bypass $[V_{BYPASS}]$ utilizzando la formula della pressione dinamica, considerando la densità dell'aria $[\rho_{ARIA}]$ come costante pari a 1,2 kg/m³:

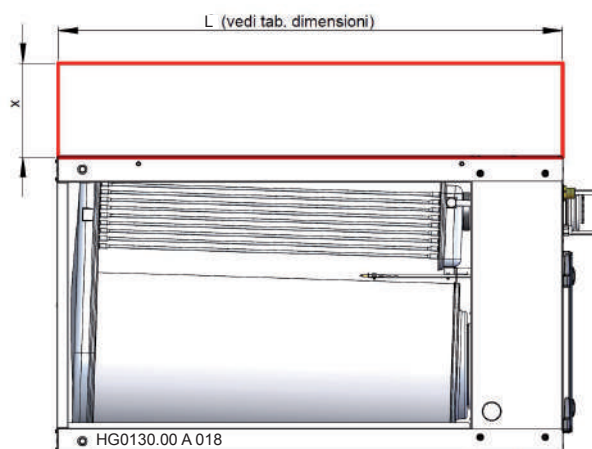
$$V_{BYPASS} [m/s] = (2 \cdot P_{PCH} / \rho_{ARIA})^{1/2}$$

E. Trovare l'area della sezione di bypass $[A_{BYPASS}]$ imponendo alla portata d'aria della sezione di bypass la velocità dell'aria transitante attraverso il bypass $[V_{BYPASS}]$:

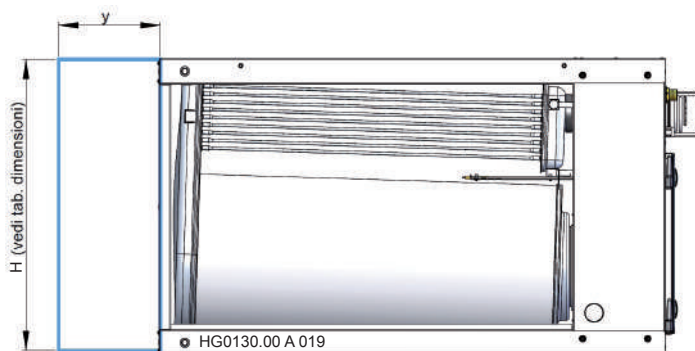
$$A_{BYPASS} [m^2] = Q_{BYPASS} [m^3/h] / V_{BYPASS} [m/s] / 3600 [s/h]$$

F. Una volta ottenuta l'area di bypass è possibile ricavare l'altezza che tale bypass deve avere qualora si predisponga un bypass superiore, oppure la larghezza del bypass qualora questo venga realizzato lateralmente:

BYPASS SUPERIORE: $x = A_{\text{BYPASS}} / L$



BYPASS LATERALE: $y = A_{\text{BYPASS}} / H$



L'area di bypass, in funzione delle esigenze di installazione, può essere suddivisa superiormente e/o lateralmente.

NOTA: Si consiglia di provvedere a installare delle serrande regolabili manualmente o delle griglie mobili in corrispondenza della sezione di bypass per consentire una corretta taratura della macchina in fase di installazione.

4.4. Montaggio di uno o più moduli

È possibile assemblare più generatori PRH/PCH in un'unica unità di trattamento aria, o roof-top, raggiungendo intervalli di potenza elevati.

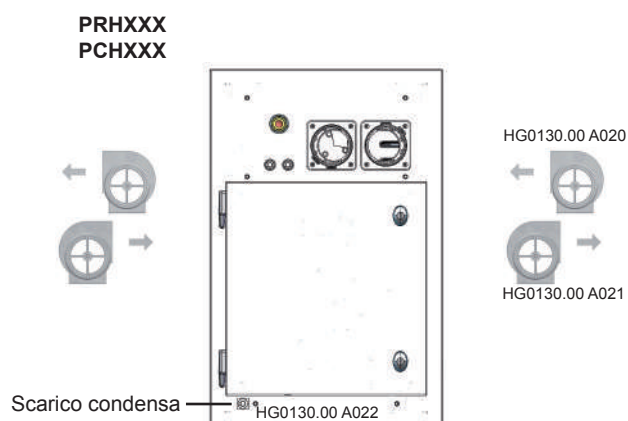
I generatori possono essere assemblati in parallelo; la ventilazione può essere sia destra che sinistra in quanto il generatore PCH/PCH usa una unica protezione contro la sovratemperatura dell'aria valida sia per flusso d'aria sia destro che sinistro.

Nelle applicazioni di più generatori la sicurezza è sempre garantita dall'apposito termostato installato sul singolo modulo.

NOTA: L'orientamento orizzontale o verticale si riferisce alla direzione del flusso dell'aria

Montaggio di un unico generatore (A System)

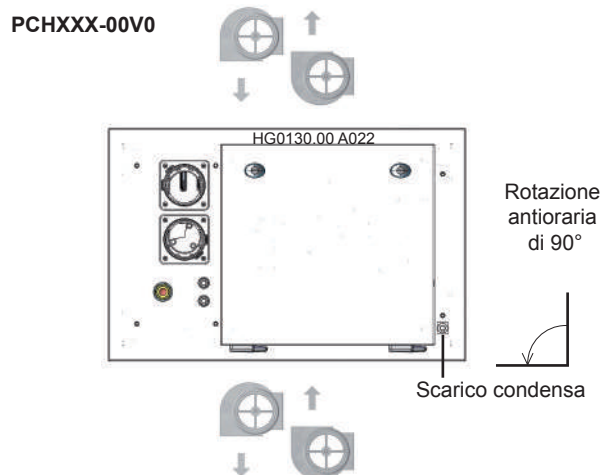
In installazioni standard con un unico generatore il flusso dell'aria è orizzontale e può essere indifferentemente destro o sinistro, il ventilatore può essere posto a monte o a valle dello scambiatore.



A richiesta il flusso dell'aria può essere verticale.

Per i generatori PRH la rotazione può avvenire utilizzando la versione standard del modulo, mentre per i generatori PCH occorre ordinare il modulo con codice avente desinenza "-00V0". Tale specifica determina il corretto posizionamento e orientamento dello scarico condensa.

ATTENZIONE: Quando il flusso dell'aria è verticale il generatore PRH/PCH può essere reso orizzontale applicando alla versione verticale dello scambiatore una rotazione di -90° (rotazione antioraria di 90°), come indicato in figura; non è possibile l'applicazione di una rotazione in senso opposto (rotazione oraria di 90°).

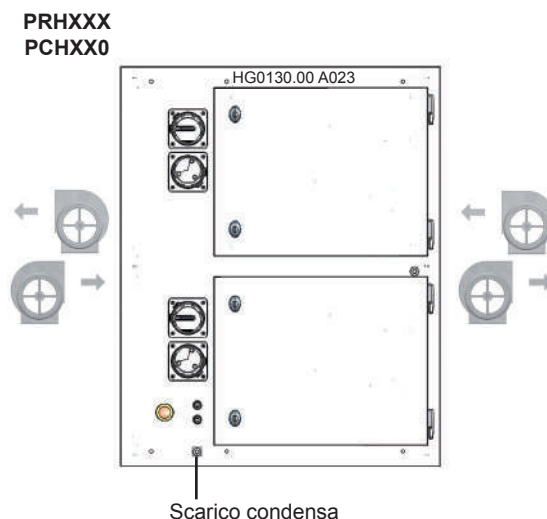


Montaggio di più generatori in parallelo (B System e C System)

Quando si hanno elevate potenze termiche è necessario adottare la soluzione con due o più scambiatori. In questo tipo di installazione occorre verificare che il flusso dell'aria sugli scambiatori sia bilanciato.

Moduli composti orizzontalmente (B System)

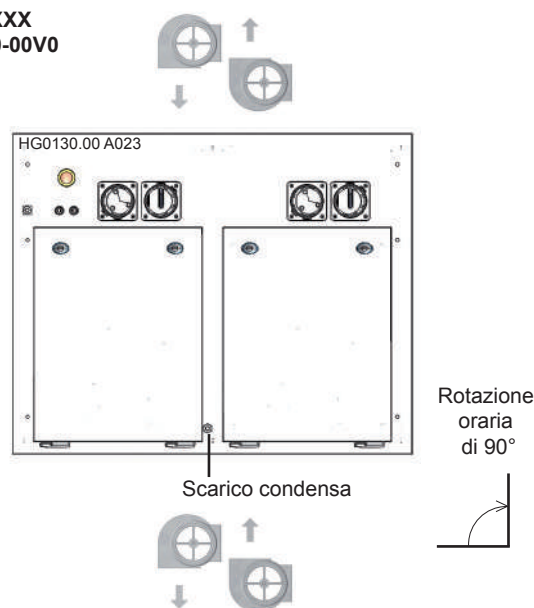
Nella configurazione standard il flusso dell'aria attraverso gli scambiatori è orizzontale e può essere indifferentemente destro o sinistro.



A richiesta il flusso dell'aria può essere verticale.
Per i generatori PRH la rotazione può avvenire utilizzando la versione standard del modulo, mentre per i generatori PCH occorre ordinare il modulo con codice avente desinenza "-00V0". Tale specifica determina il corretto posizionamento e orientamento dello scarico condensa.

ATTENZIONE: Quando il flusso dell'aria è verticale il generatore PRH/PCH composto orizzontalmente (B System) deve essere installato applicando alla versione standard una rotazione di -90° (rotazione oraria di 90°).

PRHXXX
PCHXX0-00V0

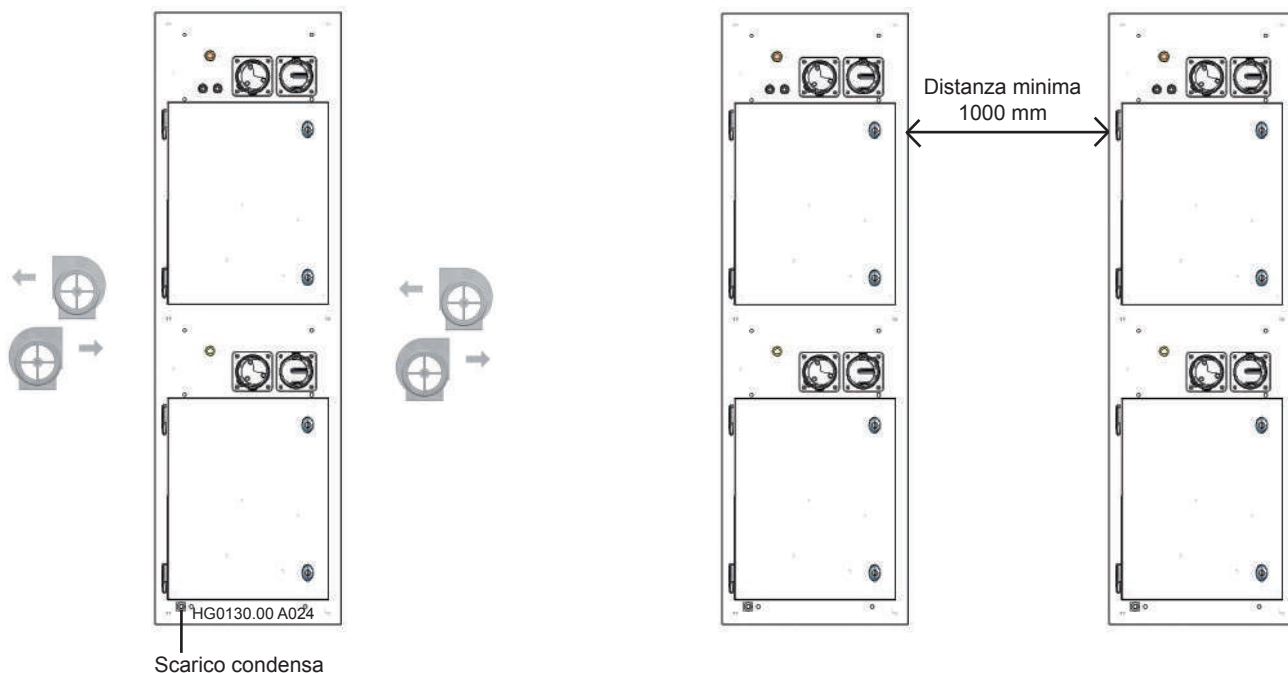


Moduli composti verticalmente (C System)

In questo tipo di applicazione il flusso dell'aria è consentito solo orizzontalmente e può essere indifferentemente destro o sinistro.

Se l'installazione lo consente, in caso di necessità di potenze più elevate, i moduli accoppiati verticalmente possono essere affiancati, mantenendo il flusso dell'aria orizzontale, a una distanza minima di rispetto di circa 1000 mm.

PRHXX2
PCHXX2



4.5. Collegamenti al camino

Il modulo generatore PRH/PCH è un apparecchio con il circuito della combustione di tipo stagno e con il ventilatore bruciatore posto a monte dello scambiatore.

Il collegamento al camino, in funzione di come è installato il generatore, può essere eseguito come tipo "C" con aspirazione dell'aria comburente dall'esterno, o come tipo "B" con aspirazione dell'aria comburente dal locale dove il generatore è installato. Nel caso d'installazione del generatore all'aperto un'esecuzione di tipo "B" è contemporaneamente di tipo "C".

In particolare il generatore è omologato per i seguenti scarichi: B23P-C13-C33-C43-C53-C63; per ulteriori informazioni sugli scarichi riferirsi alla normativa vigente.

NOTA: Lo scarico di tipo "C" è obbligatorio per generatori PRH/PCH inseriti all'interno di unità trattamento aria o roof-top installati indoor (rif. paragrafo 3.3 "Fornitura moduli PRH/PCH").

Per la realizzazione degli scarichi fumo è necessario impiegare tubi e terminali omologati e considerare che per i moduli a condensazione PCH deve essere impiegato il seguente materiale:

- alluminio di spessore uguale o maggiore di 1,5 mm;
- acciaio inox di spessore uguale o maggiore di 0,6 mm; l'acciaio deve avere un tenore di carbonio uguale o minore allo 0,2 %.

Utilizzare tubi con guarnizione di tenuta per impedire che la condensa fuoriesca dalle tubazioni; la guarnizione deve essere idonea a sopportare la temperatura dei fumi che è variabile tra i 140°C e i 210°C per i PRH e tra i 25°C e i 120°C per i PCH. Non è necessario coibentare il camino per evitare la creazione di condensa nella tubazione, questa non provoca problemi al generatore che è predisposto al raccoglimento della stessa. Eseguire la coibentazione della tubazione se è necessaria a proteggere il camino dal contatto accidentale.

Per l'aspirazione aria utilizzare:

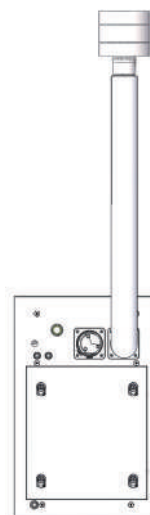
- alluminio di spessore uguale o maggiore di 1,0 mm;
- acciaio inox di spessore uguale o maggiore di 0,4 mm.

IMPORTANTE: I tratti di camino orizzontale, che compongono lo scarico fumi, devono essere installati con una leggera inclinazione (1°- 3°) verso il generatore, in modo che non ci siano accumuli di condensa nello scarico.

Scarichi collettivi

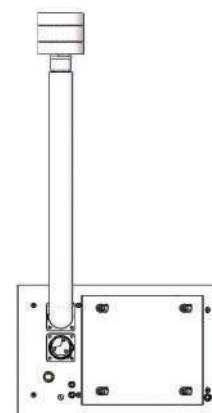
Dove possibile, è sempre preferibile utilizzare scarichi singoli in quanto, essendo gli scarichi dei moduli PRH/PCH in pressione, si evita che un errato dimensionamento provochi un malfunzionamento dell'impianto.

Qualora si volessero utilizzare degli scarichi collettivi, questi dovranno essere dimensionati dal progettista prevedendo delle valvole antireflusso (cod. GXXXXX) all'uscita di ogni singolo camino, prima del raccordo con la canna fumaria collettiva, impedendo che un modulo possa scaricare i propri prodotti della combustione all'interno di un altro modulo.



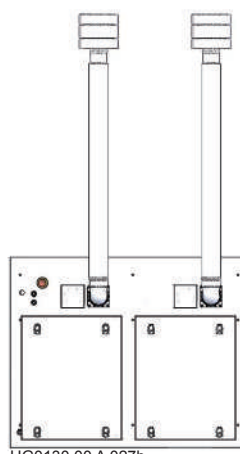
HG0130.00 A 025b

**PRHXXX
PCHXXX**



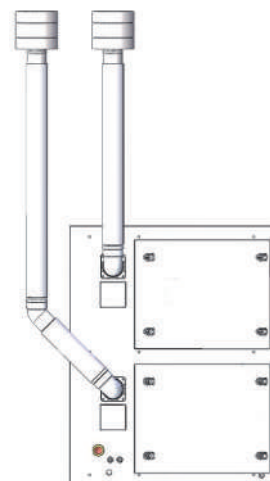
HG0130.00 A 026b

**PRHXXX
PCHXXX-00V0**



HG0130.00 A 027b

**PRHXXX
PCHXX0**



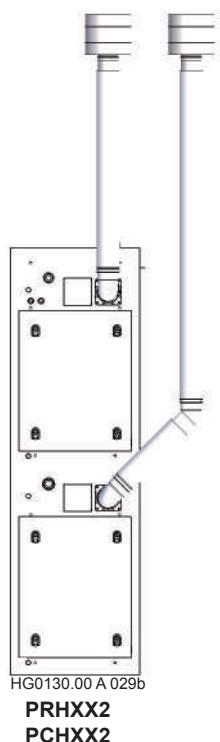
HG0130.00 A 028b

**PRHXXX
PCHXX0-00V0**

Dati fumi di scarico

La tabella che permette il calcolo del sistema di scarico dei fumi con tubi reperiti da commercio è riportata nel paragrafo 4.9 "Collegamento GAS" all'interno dei Dati regolazione gas.

La percentuale massima di ricircolo consentita è pari al 10%.



Configurazione dei terminali

Tipo B23P

Circuito di combustione aperto, lo scarico dei prodotti della combustione avviene all'esterno, a parete o a tetto, e l'aria comburente è prelevata direttamente dal locale in cui l'apparecchio è installato.

In questo caso le norme UNI-CIG 7129 e UNI-CIG 7131 prevedono la presenza di aperture idonee sulle pareti.

NOTA: È obbligatorio montare una rete di protezione IP20 che impedisca il passaggio di un solido avente un diametro superiore a 12 mm sulla presa dell'aria di combustione; contemporaneamente il passaggio della rete deve avere una maglia maggiore di 8 mm.

Tipo C13

Circuito di combustione stagno (tipo "C") collegato, mediante i propri condotti, ad un terminale orizzontale sulla parete.

Tipo C33

Circuito di combustione stagno (tipo "C") collegato, mediante i propri condotti, ad un terminale installato verticalmente (sul tetto).

Tipo C53

Circuito di combustione stagno (tipo "C") collegato, mediante i propri condotti separati a due terminali che possano sboccare in zone a pressione diversa (ad esempio un condotto è collegato al tetto e l'altro condotto è collegato a parete).

Tipo C63

Circuito di combustione stagno (tipo "C") collegato a un sistema per l'alimentazione di aria comburente e per l'evacuazione dei prodotti della combustione approvato e venduto separatamente.

Guida alla scelta

Nella tabelle seguenti sono riportate le perdite di carico dei terminali e dei condotti di scarico Ø 80 e Ø 100.

Nel caso in cui il terminale non sia collegato direttamente al generatore ed occorra, quindi, percorrere un tragitto, è necessario, in base al percorso, verificare che il diametro dei terminali, delle prolunghie e delle curve scelte sia corretto.

Una volta stabilito il percorso, è necessario calcolare le perdite di carico di ogni singolo componente consultando la tabella sottostante in funzione del modulo PRH/PCH impiegato; ogni componente ha un valore di perdita di carico differente in quanto la portata dei fumi è differente.

Successivamente vanno sommate le perdite di carico dei componenti individuati, verificando che il risultato non sia superiore al valore disponibile per il modulo generatore PRH/PCH utilizzato; se esiste una tubazione di adduzione dell'aria comburente, le perdite devono essere sommate alle perdite dello scarico fumi. Nel caso la somma delle perdite dovute alla raccorderia fosse superiore alla pressione disponibile allo scarico, occorre utilizzare i condotti di diametro maggiore, riverificando il calcolo; una perdita di carico superiore alla pressione disponibile allo scarico fumi riduce la potenza termica del modulo generatore.

NOTA: Nel caso di installazione interna:

- l'utilizzo di raccorderia coassiale è vietato per generatori PRH, mentre è consentito per i generatori PCH per un tragitto massimo che non superi i 3 metri;
- il posizionamento del terminale di scarico fumi deve essere installato coerentemente a quanto previsto dalla normativa nazionale di riferimento in materia.

Se durante il percorso si realizzano curve è necessario sottrarre alla lunghezza disponibile la lunghezza equivalente della curva prevista:

- | | |
|----------------------------------|-------------|
| • Curva Ø 80 ampio raggio a 90° | Leq = 1,6m; |
| • Curva Ø 80 ampio raggio a 45° | Leq = 1,1m; |
| • Curva Ø 100 ampio raggio a 90° | Leq = 2,4m; |
| • Curva Ø 100 ampio raggio a 45° | Leq = 0,9m. |

Modelli PCH	020	034	045	065	080	105	
Pressione disponibile allo scarico	80	90	100	120	120	120	[Pa]
Componente	Perdita di carico [Pa]						Codice
TUBO Ø130 LISCIO [l=1m]	0,1	0,2	0,3	0,5	0,9	1,3	G15820-13-XXX
Ø130 TERMINALE A PARETE DA SEPARATO A COAX	3,1	4,6	6,3	12,7	20,5	31,1	TC13-13-HC5
Ø130 TERMINALE A TETTO DA SEPARATO A COAX	1,4	4,4	6,9	14,7	23,0	34,0	TC33-13-VC5K
Ø130 TERMINALE A TETTO SOLO SCARICO ANTIVENTO	-	0,3	0,6	2,0	3,7	5,9	TB23-13-VSW
TUBO Ø100 LISCIO [l=1m]	0,2	0,6	0,9	2,0	3,1	4,7	G15820-10-XXX
CURVA Ø100 AMPIO RAGGIO 90°	0,4	1,3	2,1	4,6	7,4	11,1	G15810-10-90
CURVA Ø100 AMPIO RAGGIO 45°	0,2	0,6	0,9	2,0	3,2	4,8	G15810-10-45
Ø100 TERMINALE A PARETE DA SEPARATO A COAX	4,7	14,1	21,9	46,5	73,1	107,9	TC13-10-HC2
Ø100 TERMINALE A TETTO DA SEPARATO A COAX	3,8	12,2	19,4	42,5	67,7	101,1	TC33-10-VC2
Ø100 TERMINALE A TETTO SOLO SCARICO ANTIVENTO	-	0,3	0,6	2,0	3,7	5,9	TB23-10-VSW
TUBO Ø80 LISCIO [l=1m]	0,6	2,1	3,3	7,3	11,7	17,5	G15820-08-XXX
CURVA Ø80 AMPIO RAGGIO 90°	1,1	3,4	5,4	11,9	19,0	28,4	G15810-08-90
CURVA Ø80 AMPIO RAGGIO 45°	0,6	1,7	2,7	5,9	9,4	14,1	G15810-08-45
Ø80 TERMINALE A PARETE DA SEPARATO A COAX	9,0	25,4	37,0	70,2	103,4	-	TC13-08-HC1
Ø80 TERMINALE A TETTO DA SEPARATO A COAX	9,2	29,6	45,9	95,9	-	-	TC33-08-VC1
Ø80 TERMINALE A TETTO SOLO SCARICO ANTIVENTO	-	0,1	0,4	1,4	2,7	4,4	TB23-08-VSW
ADATTATORE Ø80/100	0,2	0,7	1,2	2,6	4,1	6,2	G15815-08-10
ADATTATORE Ø100/80	0,2	0,7	1,2	2,6	4,1	6,2	G15815-10-08
ADATTATORE Ø100/130	0,2	0,6	0,9	2,0	3,2	4,8	G15815-10-13
ADATTATORE Ø130/100	0,1	0,4	0,6	1,2	2,0	3,0	G15815-13-10
SOLO RIPRESA ARIA COMBURENTE							
SOLO RIPRESA ARIA Ø80 ORIZZONTALE	0,6	2,5	4,1	9,2	14,8	22,2	TB23-08-HS0
SOLO RIPRESA ARIA Ø100 ORIZZONTALE	0,4	1,3	2,0	4,3	6,8	10,0	TB23-10-HS0

NOTA: Valori calcolati su una portata massica dei fumi ottenuta con gas metano G20.

Modelli PRH	015	024	034	042	052	072	102	
Pressione disponibile allo scarico	80	100	120	120	130	140	140	[Pa]
Componente	Perdita di carico [Pa]							Codice
TUBO Ø130 LISCIO [l=1m]	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,7	1,3	G15820-13-XXX
Ø130 TERMINALE A PARETE DA SEPARATO A COAX	3,1	3,7	4,7	6,5	8,7	17,0	32,4	TC13-13-HC5
Ø130 TERMINALE A TETTO DA SEPARATO A COAX	1,1	2,8	4,6	7,2	10,0	19,3	35,3	TC33-13-VC5
Ø130 TERMINALE A TETTO SOLO SCARICO ANTIVENTO	-	0,1	0,3	0,7	1,2	2,9	6,2	TB23-13-VSW
TUBO Ø100 LISCIO [l=1m]	0,2	0,4	0,6	0,9	1,3	2,6	4,8	G15820-10-XXX
CURVA Ø100 AMPIO RAGGIO 90°	0,3	0,8	1,4	2,2	3,1	6,2	11,5	G15810-10-90
CURVA Ø100 AMPIO RAGGIO 45°	0,2	0,4	0,6	1,0	1,4	2,7	5,0	G15810-10-45
Ø100 TERMINALE A PARETE DA SEPARATO A COAX	3,8	9,1	14,5	22,7	31,6	61,2	112,1	TC13-10-HC2
Ø100 TERMINALE A TETTO DA SEPARATO A COAX	3,0	7,6	12,6	20,2	28,4	56,5	105,0	TC33-10-VC2
Ø100 TERMINALE A TETTO SOLO SCARICO ANTIVENTO	-	0,1	0,3	0,7	1,2	2,9	6,2	TB23-10-VSW
TUBO Ø80 LISCIO [l=1m]	0,5	1,3	2,1	3,4	4,9	9,7	18,2	G15820-08-XXX
CURVA Ø80 AMPIO RAGGIO 90°	0,9	2,1	3,5	5,6	7,9	15,8	29,5	G15810-08-90
CURVA Ø80 AMPIO RAGGIO 45°	0,5	1,1	1,7	2,8	3,9	7,8	14,6	G15810-08-45
Ø80 TERMINALE A PARETE DA SEPARATO A COAX	7,1	17,1	26,0	38,2	50,5	88,8	-	TC13-08-HC1
Ø80 TERMINALE A TETTO DA SEPARATO A COAX	7,2	18,9	30,5	47,5	65,7	125,5	-	TC33-08-VC1
Ø80 TERMINALE A TETTO SOLO SCARICO ANTIVENTO	-	0,0	0,2	0,4	0,8	2,1	4,6	TB23-08-VSW
ADATTATORE Ø80/100	0,2	0,5	0,8	1,2	1,7	3,4	6,4	G15815-08-10
ADATTATORE Ø100/80	0,2	0,5	0,8	1,2	1,7	3,4	6,4	G15815-10-08
ADATTATORE Ø100/130	0,1	0,3	0,6	0,9	1,3	2,7	5,0	G15815-10-13
ADATTATORE Ø130/100	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8	1,7	3,1	G15815-13-10
ADATTATORE Ø100/130	0,1	0,3	0,6	0,9	1,3	2,7	5,0	G15815-10-13
ADATTATORE Ø130/100	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8	1,7	3,1	G15815-13-10
SOLO RIPRESA ARIA COMBURENTE								
SOLO RIPRESA ARIA Ø80 ORIZZONTALE	0,5	1,5	2,6	4,3	6,1	12,3	23,1	TB23-08-HS0
SOLO RIPRESA ARIA Ø100 ORIZZONTALE	0,3	0,8	1,3	2,1	2,9	5,7	10,4	TB23-10-HS0

NOTA: Valori calcolati su una portata massica dei fumi ottenuta con gas metano G20.

Terminale tipo B23 verticale

Circuito di combustione aperto, presa aria di combustione dall'ambiente e scarico all'esterno.

L_{max} del tragitto eseguito con il $\varnothing$ indicato, escluso il terminale. Il terminale è composto da:

- Adattatore da uscita PCH o PRH a $\varnothing$ scarico (ove necessario);
- Curva ampio raggio 90°;
- Terminale a tetto solo scarico antivento.

Tubi e curve $\varnothing 80$: TB23-08-VSW + G15810-08-90

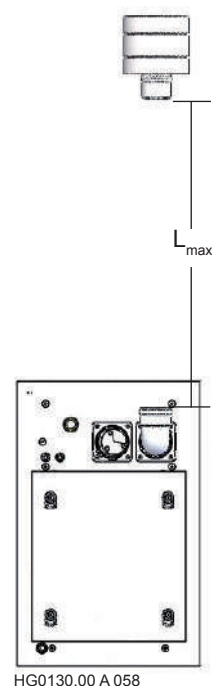
Mod. PCH	020	034	045	065	080	105
L_{max} [m]	30	30	25	14	-	-

Mod. PRH	015	024	034	042	052	072	102
L_{max} [m]	30	30	30	30	25	10	-

Tubi e curve $\varnothing 100$: TB23-10-VSW + G15810-10-90 + G15815-08-10

Mod. PCH	020	034	045	065	080	105
L_{max} [m]	-	-	-	30	30	20

Mod. PRH	015	024	034	042	052	072	102
L_{max} [m]	-	-	-	-	30	30	25



HG0130.00 A 058

Terminale tipo C33 a tetto coassiale

Circuito di combustione stagno rispetto all'ambiente. I condotti sono collegati all'esterno con un terminale coassiale.

L_{max} del tragitto eseguito con il $\varnothing$ indicato, escluso il terminale.

Il terminale è composto da:

- Adattatore da uscita PCH o PRH a $\varnothing$ scarico (ove necessario);
- Adattatore da uscita PCH o PRH a $\varnothing$ aspirazione (ove necessario);
- Curva ampio raggio 90° su scarico;
- Curva ampio raggio 90° su aspirazione;
- Terminale a tetto da separato a coassiale.

NOTA: La lunghezza massima possibile è stata divisa in parti uguali sullo scarico (L_{1max}) e sull'aspirazione (L_{2max}), è possibile distribuire anche in modo diverso le lunghezze tra aspirazione e scarico senza superare la somma indicata.

Tubi e curve $\varnothing 80$: TC33-08-VC1 + 2xG15810-08-90

Mod. PCH	020	034	045	065	080	105
L_{max} [m]	30+30	13+13	6+6	-	-	-

Mod. PRH	015	024	034	042	052	072	102
L_{max} [m]	30+30	30+30	20+20	8+8	5+5	-	-

Tubi e curve $\varnothing 100$: TC33-10-VC2 + 2xG15835-08-10 + 2xG15810-10-90

Mod. PCH	020	034	045	065	080	105
L_{max} [m]	-	30+30	30+30	15+15	5+5	-

Mod. PRH	015	024	034	042	052	072	102
L_{max} [m]	-	-	30+30	30+30	30+30	10+10	-

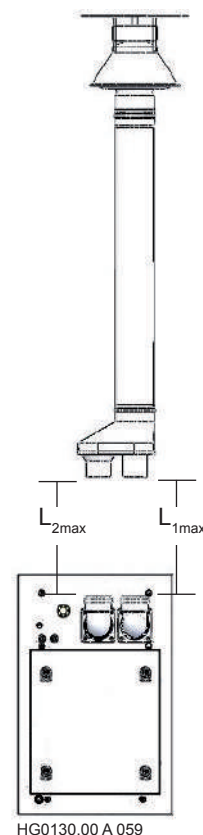
Tubi e curve $\varnothing 130$:

TC33-13-VC5K + 2xG15815-10-13 + 2xG15810-10-90 + 2xG15810-13-45

Mod. PCH	020	034	045	065	080	105
L_{max} [m]	-	-	-	-	30+30	20+20

TC33-13-VC5 + 2xG15815-10-13 + 2xG15810-10-90 + 2xG15810-13-45

Mod. PRH	015	024	034	042	052	072	102
L_{max} [m]	-	-	-	-	-	-	30+30



4.6. PCH Scarico condensa

Particolare attenzione deve essere posta per lo scarico condensa; uno scarico mal eseguito, infatti, compromette il corretto funzionamento dell'apparecchio.

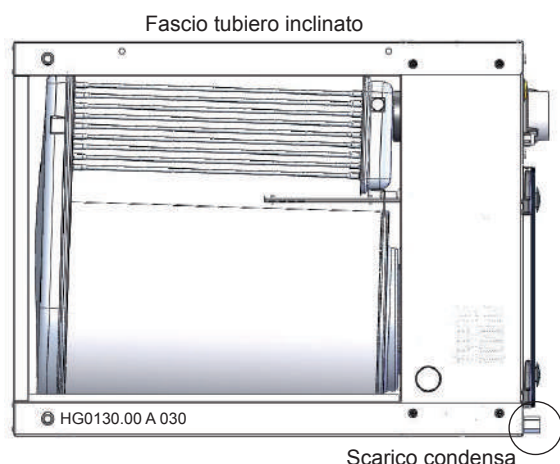
I fattori da tenere in considerazione sono:

- pericolo di accumulo di condensa all'interno dello scambiatore;
- pericolo di congelamento dell'acqua di condensa nelle tubazioni;
- pericolo di scarico fumi dallo scarico della condensa.

Accumulo condensa nello scambiatore

Nel funzionamento regolare l'acqua di condensa non deve accumularsi all'interno dello scambiatore.

Un elettrodo posto nel sifone interno al generatore PCH controlla e blocca il funzionamento del bruciatore prima che l'acqua raggiunga un livello ritenuto pericoloso all'interno della cappa raccolta fumi. Nell'installare il modulo all'interno dell'unità e, successivamente, nel posizionare l'unità sul pavimento occorre prestare attenzione che il modulo e, quindi, lo scambiatore siano perfettamente in piano per mantenere inalterata l'inclinazione caratteristica del fascio tubiero.



Collegamento dello scarico condensa

I moduli PCH sono forniti con lo scarico della condensa sul pannello esterno del modulo.

In funzione delle applicazioni APEN GROUP dispone di un kit neutralizzatore di condensa (cod. G14303).

A seconda della tipologia di installazione lo scarico della condensa può avvenire nei modi seguenti:

- scarico libero;
- scarico in canali d'acqua;
- scarico all'interno dell'unità (vasca raccogli-condensa).

I generatori PCH multipli sono provvisti di un unico scarico condensa che raccoglie gli scarichi dei singoli moduli interni, e un tubicino di sfiato dell'aria del sifone inferiore, posto sul pannello frontale in corrispondenza del modulo più in basso.

Precauzioni

Per lo scarico condensa utilizzare:

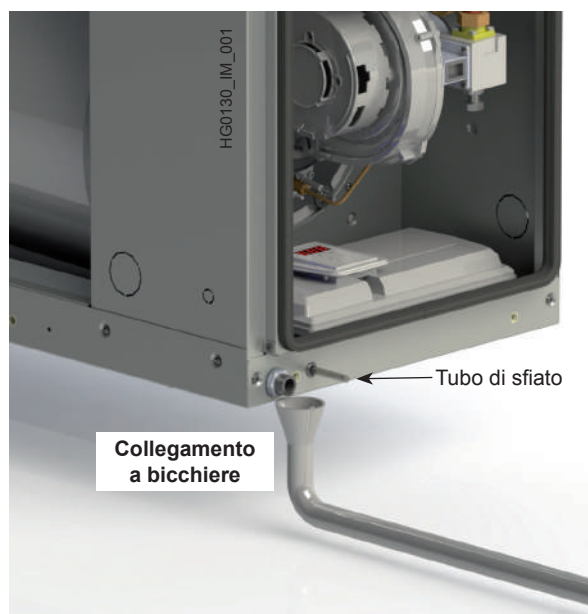
- alluminio, acciaio inox, tubo in silicone o Viton o EPDM per tubazioni calde che consentono il passaggio dei fumi;
- per tubazioni fredde dove c'è solo passaggio d'acqua, tubi in PVC e tutti i materiali idonei per l'impiego delle tubazioni calde.

Non utilizzare rame o tubi in ferro zincati.

Scarico libero

Nell'installazione dell'unità all'esterno e per temperature esterne non particolarmente rigide, lo scarico della condensa potrà essere lasciato libero da collegamenti a tubazioni. Deve essere verificato che lo scarico dell'acqua non ristagni presso l'unità. Qualora si debba intubare lo scarico, è necessario inserire un collegamento di tipo aperto (a bicchiere), simile a quello nella figura sottostante, per evitare che la formazione di ghiaccio nel tubo impedisca lo scarico della condensa con conseguente accumulo di acqua nello scambiatore.

Se il tubo di scarico è installato in ambiente esterno potrebbe essere reso necessario il suo riscaldamento, tramite un cavo riscaldante.



Scarico in canali d'acqua

Portare lo scarico della condensa all'interno dell'ambiente da riscaldare è una buona soluzione contro la formazione di ghiaccio; lo scarico della condensa può avvenire in canali d'acqua o essere raccolta e trattata con soluzioni basiche (kit neutralizzatore di condensa, cod. G14303).

La tubazione deve viaggiare all'interno dell'unità (al caldo) fino al punto in cui entra nell'ambiente, evitando percorsi esterni.

Scarico all'interno dell'unità

Anche questa soluzione è un buon rimedio contro la possibile formazione di ghiaccio sullo scarico condensa; il collegamento interno tra l'attacco del modulo PCH e lo scarico condensa può essere realizzato in tubo silicone disponibile presso APEN GROUP.

Per questa installazione occorre verificare che i materiali della vasca raccogli condensa dell'unità trattamento aria o roof-top in cui il generatore PCH è installato siano idonei all'utilizzo (es: non in lamiera zincata).

ATTENZIONE: Non in tutti i paesi sono ammesse tutte le tipologie di scarico condensa presentate. Fare riferimento alle prescrizioni presenti nella normativa locale.

4.7. Collegamenti elettrici

Alimentazione elettrica

Il generatore deve essere correttamente collegato ad un efficace impianto di messa a terra, eseguito secondo le norme vigenti.

IMPORTANTE: Alimentazione monofase 230 Vac con neutro. Non scambiare il neutro con la fase.

Per ragioni di sicurezza se fase e neutro sono invertiti il controllo fiamma impedisce il funzionamento, comunicando il Blocco F10. In caso di derivazione della tensione dalla linea 400 V trifase, utilizzare un trasformatore d'isolamento collegando un polo del secondario a terra e utilizzare questo polo come neutro. L'impianto elettrico e, in particolare, la sezione dei cavi devono essere adeguati alla potenza massima assorbita dall'apparecchio (vedere tabella accanto).
Tenere i cavi di alimentazione lontano dalle fonti di calore.

NOTA: È obbligatorio, a monte del modulo PCH, l'installazione di un sezionatore multipolare con adeguata protezione elettrica.

IMPORTANTE: È vietato togliere tensione alla macchina prima del termine del ciclo di raffreddamento e a macchina in ON. Il mancato rispetto di queste indicazioni comporta il decadimento della garanzia e un deterioramento precoce dello scambiatore.

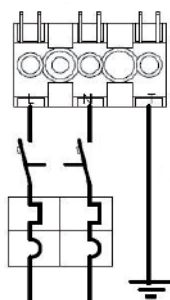
Sezione cavi elettrici

Per il collegamento utilizzare cavi flessibili, antifiama, con doppio isolamento.

La sezione dei cavi deve essere dimensionata in funzione dell'assorbimento del generatore e della distanza tra il generatore e il punto di allacciamento.

Modello	Corrente Nominale In [A]	Corrente di spunto Is/In [-]	Sezione cavi [mm²]	Protezione [A]
PRH015 - PRH024 PCH020	0,2	2,2	(2+1)x1,5	4
PRH034 - PRH042 PCH034	0,3	2,2	(2+1)x1,5	4
PRH052 PCH045	0,4	2,2	(2+1)x1,5	4
PRH072 PCH065	0,5	2,2	(2+1)x1,5	4
PRH102 PCH080	0,6	2,2	(2+1)x1,5	4
PCH105	0,6	2,2	(2+1)x1,5	4
PRH144 - PRH152 PCH130 - PCH132	0,9	2,2	(2+1)x1,5	6
PRH204 - PRH202 PCH160 - PCH162	1,2	2,2	(2+1)x1,5	6
PCH210 - PCH212	1,2	2,2	(2+1)x1,5	6
PRH310	1,9	2,2	(2+1)x1,5	6
PRH410	2,5	2,2	(2+1)x1,5	6
PCH320	1,9	2,2	(2+1)x1,5	6
PCH420	2,5	2,2	(2+1)x1,5	6

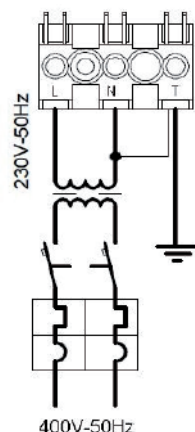
Collegamento 230 V



230V-50Hz

HG106_C2 024

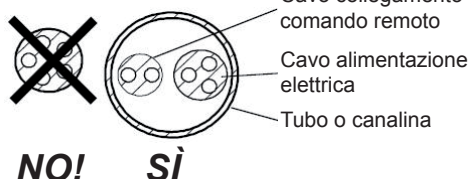
Collegamento 400 V con trasformatore 400/230 V



400V-50Hz

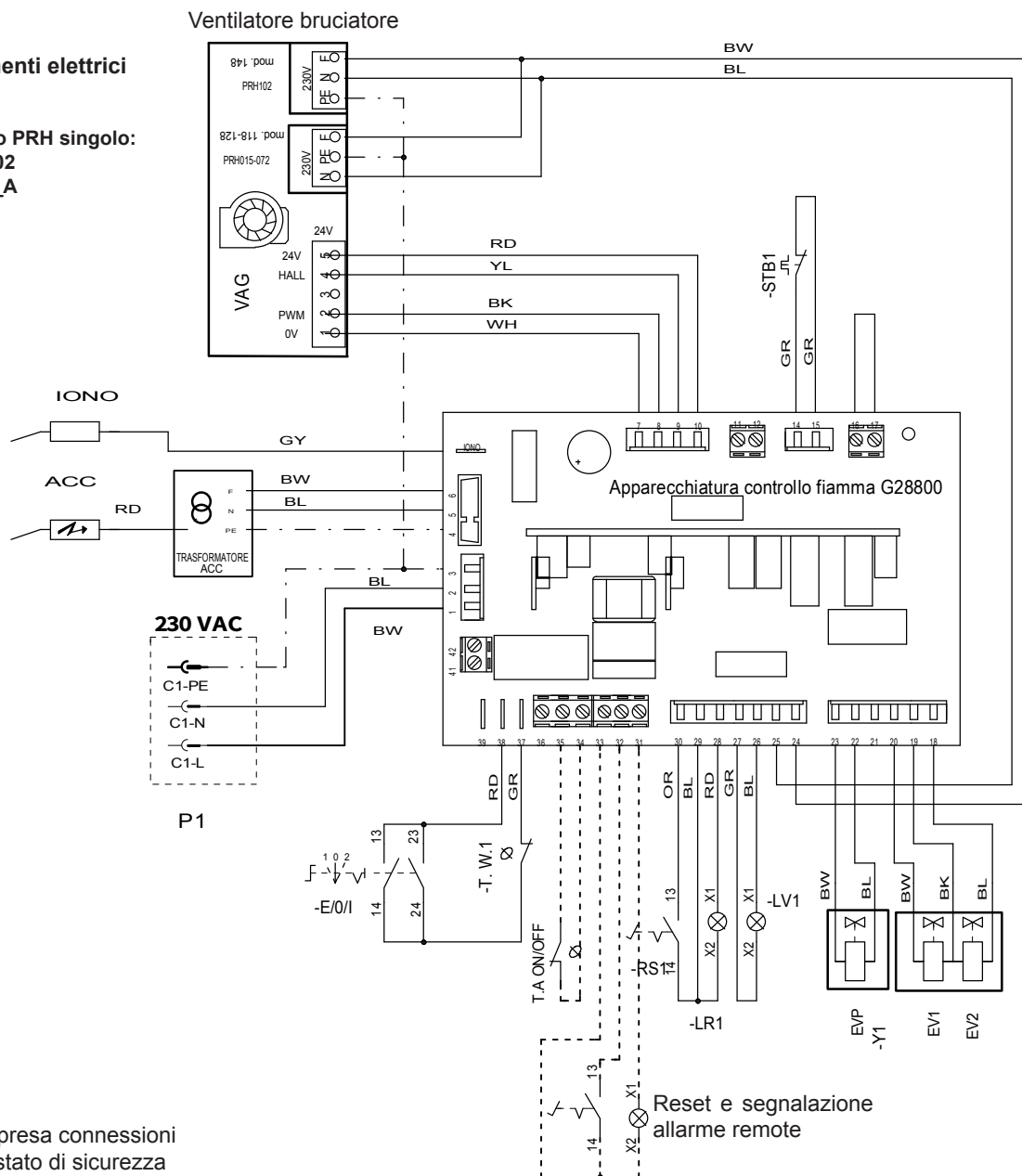
I cavi di alta tensione (230 V) e di bassa tensione possono essere riuniti in una unica canalina utilizzando cavi con doppio isolamento.

HG0103_C2 021



PRH Collegamenti elettrici

Schema elettrico PRH singolo:
PRH015 - PRH102
cod. JG0270.00_A



LEGENDA

P1	spina/presa connessioni
STB1	termostato di sicurezza
EV1	prima elettrovalvola GAS
EV2	elettrovalvola GAS principale
EVP	valvola GAS pilota
IONO	elettrodo rilevazione fiamma
ACC	elettrodo accensione
VAG	ventilatore bruciatore
TW1	termostato on-off interno all'apparecchio
RS1	pulsante di sblocco
LR1	lampada indice di blocco
LV1	lampada indice di alimentazione
E/O/I	interruttore generale

Collegamenti

- Linea: ai morsetti L, N, PE.
- ON/OFF: ai morsetti 34-35. Alimentazione 230V 1~ 50Hz.
- Alta/bassa fiamma (Hi-Low): ai morsetti 16-17. Alimentazione 24V 1~ 50Hz. (In mancanza di Hi/Low, ponticellare i morsetti 16 e 17).
- Reset e segnalazione allarme: ai morsetti 31-32-33. Alimentazione 230V 1~ 50Hz, 0,5 A max.

La regolazione del singolo modulo PRH può essere fatta in due modi:

- Agendo unicamente sui morsetti di ON/OFF (34 e 35) e ponticellando i morsetti di Hi-Low (16 e 17).

ON/OFF	Hi/Low	%modulazione
Open	Close	0%
Close	Close	100%

- Agendo sia sui morsetti di ON/OFF (34 e 35) che su Hi-Low (16 e 17).

ON/OFF	Hi/Low	%modulazione
Open	Close	0%
Close	Close	100%
Open	Open	0%
Close	Open	80%

PRH Collegamenti elettrici di più moduli

Per i moduli PRH doppi la spina di connessione 230Vac è una sola: l'alimentazione elettrica viene portata ai due moduli da Apen Group in fase di produzione.

La regolazione dei moduli PRH doppi si può effettuare nel modo seguente:

- Contatto ON-OFF: i morsetti 34 e 35 a 230Vac accendono e spengono ogni singolo modulo; con due contatti puliti è possibile gestire il funzionamento del modulo PRH doppio secondo un andamento percentuale 0%, 50% oppure 100%.

Modulo 1		Modulo 2		Regolazione
ON/OFF	Hi/Low	ON/OFF	Hi/Low	%modulazione
Close	Close	Open	Close	50%
Close	Close	Close	Close	100%
Open	Close	Open	Close	0%
Open	Close	Close	Close	50%

- Contatto ON/OFF (morsetti 34 e 35 a 230Vac) e contatto alta bassa fiamma (morsetti 16 e 17 a 24Vac): con 4 contatti puliti è possibile gestire il funzionamento del modulo PRH doppio nel modo 0%, 40%, 50%, 80%, 90% oppure 100%.

Modulo 1		Modulo 2		Regolazione
ON/OFF	Hi/Low	ON/OFF	Hi/Low	%modulazione
Open	Open	Open	Open	0%
Open	Open	Open	Close	0%
Open	Open	Close	Open	40%
Open	Open	Close	Close	50%
Close	Close	Open	Open	50%
Close	Close	Open	Close	50%
Close	Close	Close	Open	90%
Close	Close	Close	Close	100%
Open	Close	Open	Close	0%
Open	Close	Close	Open	40%
Close	Open	Open	Close	40%
Close	Open	Close	Open	80%
Open	Close	Open	Open	0%
Open	Close	Close	Close	50%
Close	Open	Open	Open	40%
Close	Open	Close	Close	90%

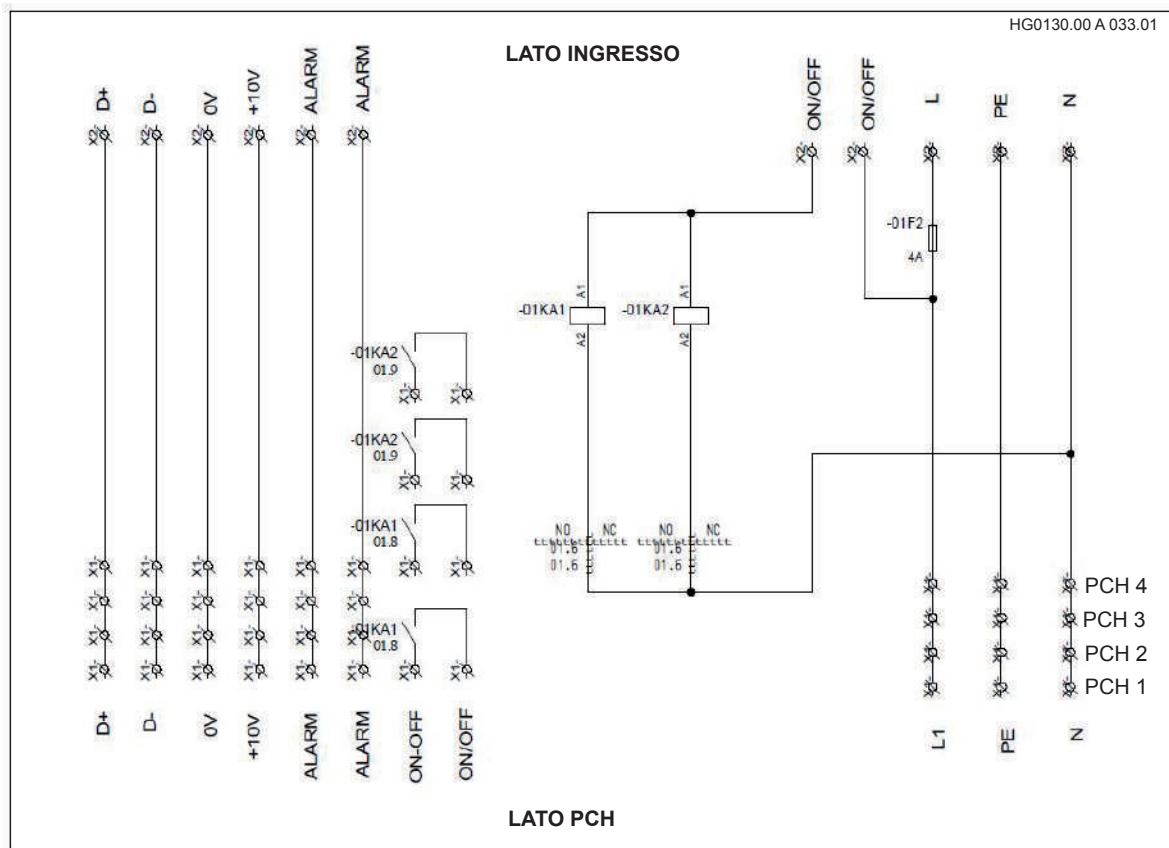
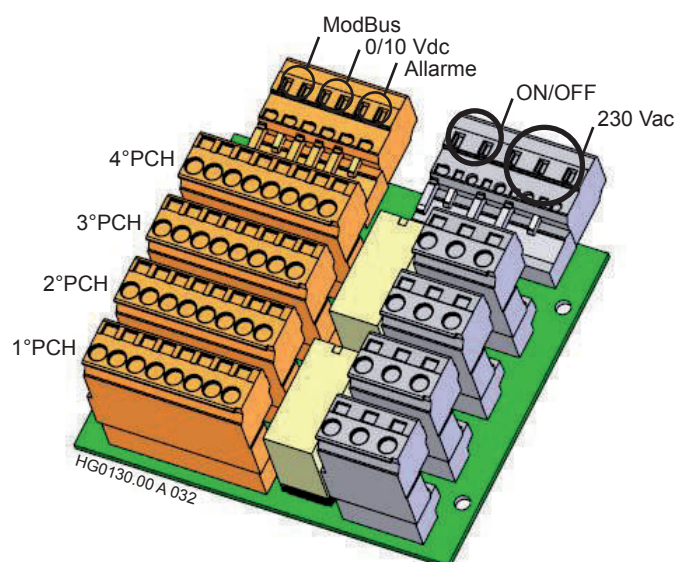
PCH Collegamenti elettrici

Il generatore PCH viene fornito dotato di una scheda elettronica di modulazione CPU-SMART integrata.

I generatori PCH, sia singoli che multipli, comunicano verso l'esterno con una morsettiere posizionata all'interno del vano. Tale morsettiere contiene al suo interno i collegamenti al/ai modulo/i già cablati e si interfaccia all'utente finale con i seguenti attacchi:

alimentazione elettrica	Alimentare 230 Vac - assorbimenti vedere tabella
comando ON/OFF	Alimentato 230 Vac ~ 50Hz - Collegare contatto pulito
allarme cumulativo	Contatto pulito - Alimentare max 24 V (Ac o Dc) 0,5 A
segnale di modulazione 0-10 Vdc	Contatto pulito - Alimentare con 0-10 Vdc
ModBus	Collegamento ModBus

Morsettiere di interfaccia



Schema elettrico della morsettiere di interfaccia

PCH Comando ON/OFF

Il comando ON/OFF (morsetti ON/OFF) protegge il funzionamento dell'unità trattamento aria o roof-top andando ad arrestare il/i bruciatore/i qualora fosse necessario.

Il comando ON/OFF fornisce un consenso che viene applicato a TUTTI i moduli del generatore PCH ad esso allacciati.

Ad esso vanno collegate in serie tutte le altre sicurezze (serrande taglia fuoco, controllo ventilatori, allarmi di temperatura, ...) per proteggere il funzionamento dell'impianto, tramite l'arresto del bruciatore.

Questo comando, avendo la funzione di controllo del generatore, deve rimanere sempre chiuso.

IMPORTANTE:

- **Non ponticellare i morsetti dove è collegato il comando ON/OFF; collegare le sicurezze ai morsetti ON/OFF;**
- **Il comando è prioritario rispetto ai segnali di regolazione;**
- **Il comando ON/OFF è alimentato a 230 V.**

PCH Regolazione

Il generatore PCH premette tre modalità di regolazione della potenza:

- 0-10 Vdc;
- ModBus;
- Sonda di temperatura NTC1.

Per impostare correttamente i parametri di regolazione è necessario programmare il parametro d0 che identifica il tipo di regolazione associata al generatore PCH.

Funzione	Apparecchio	Generatore PCH
Modulazione Fiamma	d0=2	NTC1
	d0=5	0-10Vdc
	d0=7	Modbus

PCH Segnale di modulazione 0-10 Vdc

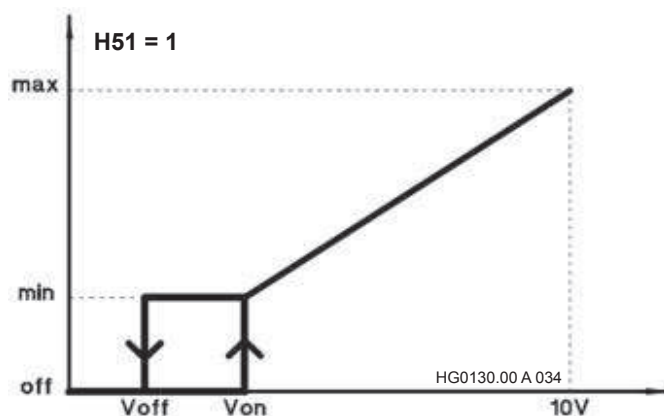
È possibile effettuare la regolazione del funzionamento del generatore PCH con un segnale di modulazione potenza 0-10 Vdc collegandosi ai morsetti 0Vdc e +10Vdc.

Il modulo viene fornito predisposto per il funzionamento 0-10Vdc.

Tale tipo di regolazione può essere attuata agendo direttamente sulla scheda CPU-SMART tramite il pannello di interfaccia impostando il parametro d0=5 (valore impostato di default).

Funzione modulazione e ON/OFF

Il tipo di funzionamento impostato di default è quello indicato nel grafico sottostante.



Funzionamento in modulazione e ON/OFF

Il bruciatore modula la percentuale di potenza tra V_{ON} e 10Vdc in modo lineare, ma:

- al decrescere del voltaggio in input: se esso è più basso di V_{ON} il bruciatore lavorerà alla minima potenza fino a che esso sarà più alto di V_{OFF} e se esso diventerà più basso di V_{OFF} il bruciatore si spegnerà;
- al crescere del voltaggio in input: se esso è più basso di V_{ON} il bruciatore rimarrà spento; quando supererà il valore di V_{ON} si accenderà e inizierà a modulare.

Tramite i parametri H52 e H53 è possibile modificare i valori di V_{OFF} e V_{ON} .

ESEMPIO:

$$V_{OFF} = H52$$

$$V_{ON} = H52 + H53 = V_{OFF} + H53$$

I valori di fabbrica dei parametri sono:

$$H52 = 0,5 \text{ V}$$

$$H53 = 0,5 \text{ V}$$

Quindi

$$V_{OFF} = 0,5 \text{ V}$$

$$V_{ON} = 1,0 \text{ V}$$

Questo significa che il bruciatore sarà acceso quando il voltaggio di input sarà maggiore di 1,0 V e si spegnerà per un voltaggio di input minore di 0,5 V.

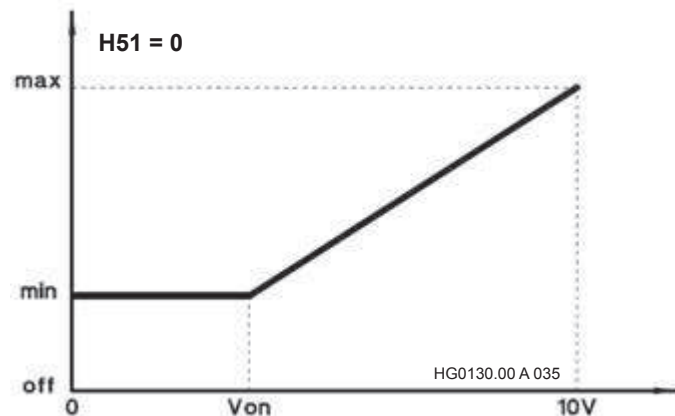
Altri due parametri (H54 e H55) stabiliscono il tempo di permanenza nel quale dovranno essere mantenute le condizioni sopra riportate (il tempo imposto come default corrisponde a 10 s.)

Funzione sola modulazione

È possibile modificare il comportamento della modulazione modificando il parametro H51:

- H51=1 - valore di default che consente modulazione e ON/OFF;
- H51=0 - consente la sola modulazione.

Impostando H51=0 il bruciatore modula la percentuale di potenza tra V_{ON} e 10 Vdc in modo lineare, come indicato nel grafico sottostante.



Funzionamento in sola modulazione

Se il voltaggio in input è più basso di V_{ON} il bruciatore lavorerà alla minima potenza. Per spegnere il bruciatore è necessario intervenire aprendo il contatto di ON/OFF.

Gestione del funzionamento di più moduli in cascata

In presenza di più moduli è possibile utilizzare il segnale 0-10 Vdc per accendere e spegnere, in cascata, i singoli moduli.

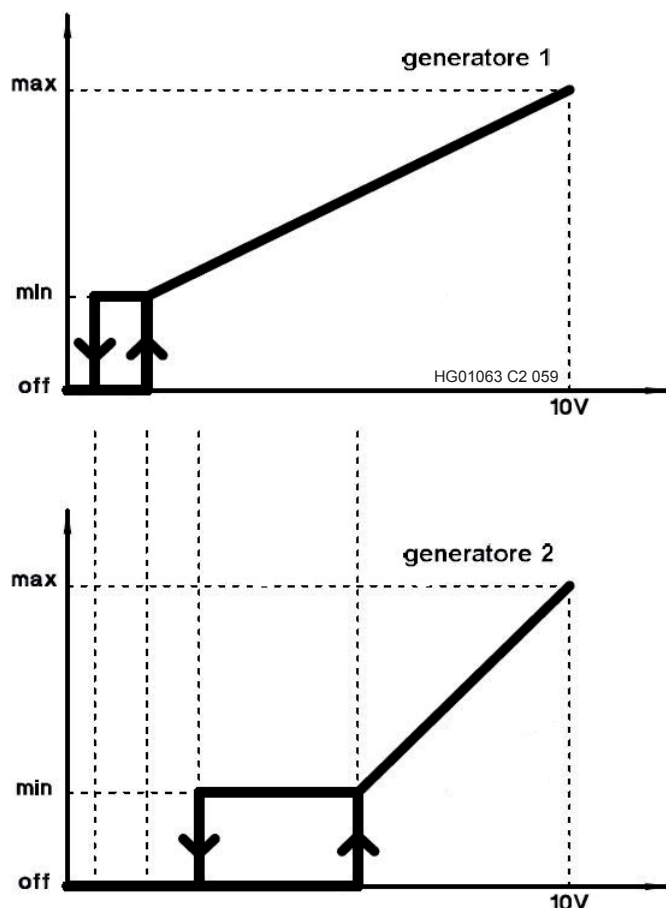
Il segnale 0-10 Vdc sarà collegato in parallelo ai moduli e sarà possibile realizzare un inserimento in cascata ampliando il campo di modulazione dei moduli PCH.

I moduli sono configurati secondo il seguente schema:

Par.	Modulo 1	Modulo 2	Modulo 3	Modulo 4
H52	0,5	1,5	2,5	3,5
H53	0,5	1,0	1,5	1,5
Accende a	1,0 V	2,5 V	4,0 V	5,0 V
Spegne a	0,5 V	1,5 V	2,5 V	3,5 V

Occorre verificare che l'assorbimento totale dei moduli PCH non superi il valore di corrente disponibile in uscita dal regolatore.

Il tipo di funzionamento è rappresentato dal grafico sottostante:



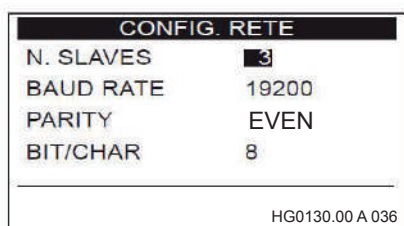
Funzionamento in cascata

PCH Regolazione e gestione ModBus

Tutti i generatori PCH hanno a bordo una scheda di modulazione con installato un Bus seriale (RS485) con protocollo ModBus RTU-slave.

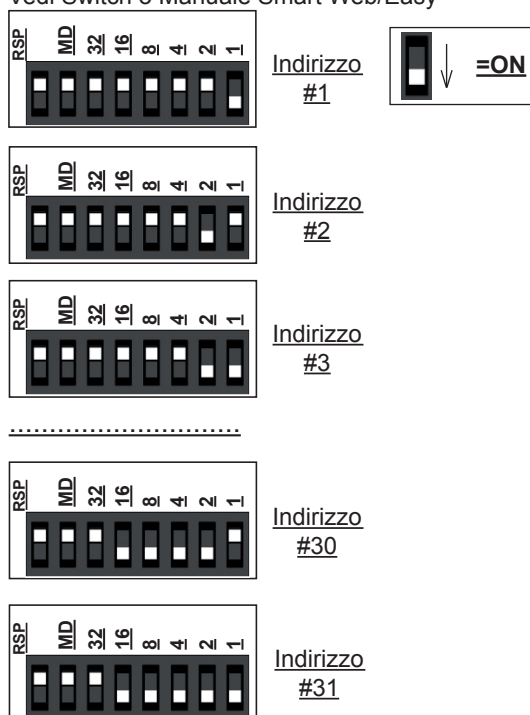
Per utilizzare la gestione con ModBus è sufficiente modificare il parametro d0, valore di default pari a 5 per la regolazione 0-10Vdc, ponendolo pari a 7.

Occorre configurare la rete indicando il numero di macchine collegate al comando remoto (N. SLAVES) e visualizzare i dati relativi alla rete.



È possibile, tramite dip switch, assegnare un indirizzo univoco ad ogni modulo generatore PCH.

Vedi Switch o Manuale Smart Web/Easy



Assegnazione indirizzi tramite dip switch

Attraverso il seriale è possibile gestire l'accensione del bruciatore, la percentuale di modulazione, gli allarmi e il reset.

APEN GROUP, a richiesta, fornirà i registri dove scrivere e leggere i parametri e le informazioni necessarie allo scopo.

Si ricorda che, qualora si intendesse gestire via ModBus i moduli, è necessario collegare le sicurezze dell'impianto al contatto ON/OFF che è prioritario sul ModBus.

PCH Regolazione con sonda NTC1

Solo per le installazioni con un singolo generatore PCH è possibile utilizzare la sonda NTC1 come modulazione.

La sonda è installata di serie su tutti i generatori PCH.

APEN GROUP utilizza la sonda come sicurezza (limitatore di temperatura). Per utilizzare la sonda come controllo temperatura è sufficiente modificare il parametro d0, con valore di default pari a 5 per la regolazione 0-10Vdc, ponendolo pari a 2.

È possibile modificare il valore ST1 (set point), abbassandolo al valore richiesto, accedendo al pannello del generatore PCH che non è remotabile (massima distanza 0,5 m).

Utilizzando una regolazione con sonda NTC1 si ottiene un funzionamento del tipo "a punto fisso di mandata".

L'accensione e lo spegnimento del bruciatore avvengono utilizzando il comando ON/OFF.

IMPORTANTE: Per tutti i tipi di regolazione

- **Non spostare la sonda NTC1 dalla posizione di fabbrica.**
- **Non escludere, via software, l'uso della sonda come sicurezza (limitatore di temperatura).**
- **Chiedere approvazione/consenso ad APEN GROUP prima di aumentare il valore di ST1.**

PCH Remotizzazione dei comandi (Smart Web/Easy)

È possibile remotare la gestione dei comandi del generatore PCH con il cronotermostato Smart Web o Easy (OPZIONALE cod. G23700 - Web, G23500 - Easy), che utilizza il protocollo ModBus ed è in grado di gestire sino a 32 generatori.



Per utilizzare lo Smart Web/Easy come controllo temperatura è sufficiente modificare su ogni generatore PCH il parametro d0, con valore di default pari a 5 impostato per la regolazione 0-10Vdc, ponendolo pari a 7 (gestione ModBus).

Si può utilizzare lo Smart Web/Easy:

- come supervisore/visualizzatore;
- come supervisore/visualizzatore e controllore (parte attiva della regolazione).

Quando si utilizza il pannello Smart Web/Easy come supervisore/visualizzatore è necessario collegare una resistenza elettrica al posto della sonda ambiente in modo da lasciare lo Smart Control sempre in richiesta di riscaldamento e indirizzare i moduli.

Quando si utilizza il pannello Smart Web/Easy anche per controllare la regolazione è necessario:

- indicizzare i moduli generatori PCH da 1 a 4 inserendo l'indirizzo dei singoli moduli tramite dip switch;
- collegare da una a tre sonde NTC allo Smart Web/Easy;
- impostare i parametri di regolazione sia sulla scheda che sullo Smart Web/Easy.

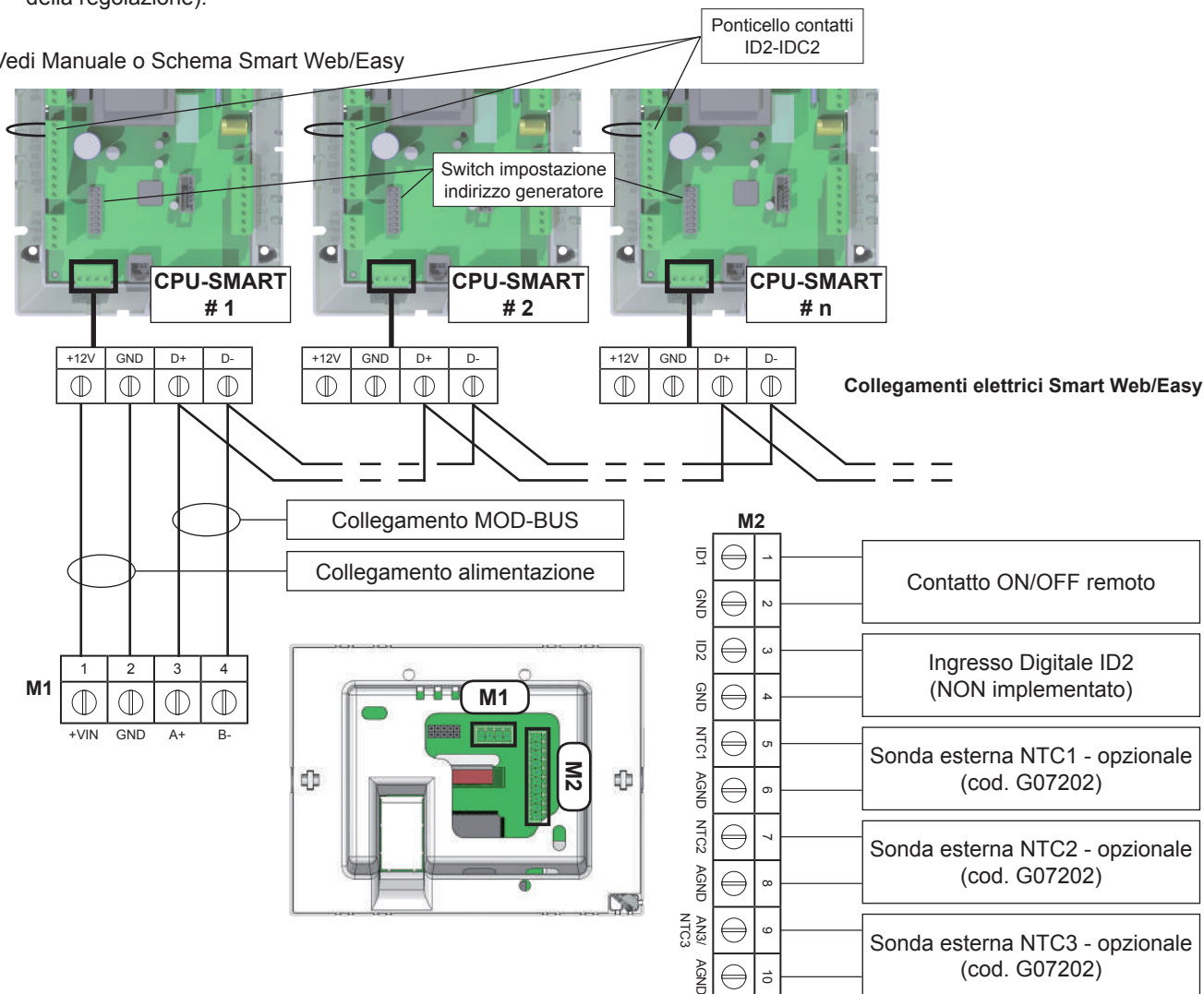
La sonda NTC che è possibile collegare deve essere da 10 KΩ, tipo β 3435.

La sonda deve essere collegata ai morsetti 5/6, 7/8 o 9/10 e può essere posta in ambiente o in ripresa in funzione delle richieste di regolazione.

NOTA: La sonda in oggetto non è la sonda NTC1, ma è una sonda opzionale esterna (cod. G07202).

Lo Smart Web/Easy è alimentato con una tensione di 24 Vdc. Per attivare la richiesta di riscaldamento occorre chiudere l'ingresso ID1 dello Smart Web/Easy.

Vedi Manuale o Schema Smart Web/Easy



Attraverso lo Smart Web/Easy è possibile visualizzare gli stati di accensione del bruciatore, la percentuale di modulazione, gli allarmi e il reset.

Sullo Smart Web/Easy è necessario:

- indicare che la sonda è esterna (remota);
- modificare il numero degli slave secondo necessità;
- impostare la regolazione in cascata (regolazione: "cascata") e i relativi valori di PID.
- impostare il funzionamento in riscaldamento (funzionamento: "riscaldamento") e il valore di set point voluto, in ambiente o in mandata.
- impostare il valore di differenziale di cascata xd.

Per maggiori informazioni per la remotizzazione dei comandi con Smart Web/Easy si rimanda al manuale **HG0060.00W "Manuale d'uso, di installazione e di programmazione del CRONOTERMOSTATO serie SMART WEB / SMART EASY"**.

Funzionamento in cascata

Lo Smart Web/Easy, attraverso la regolazione PID, calcola la percentuale di modulazione e confronta il valore calcolato con la percentuale di inserzione dei singoli moduli:

$$\% \text{ inserzione PCH} = 100\% / n^{\circ} \text{ moduli}$$

ed accende, di conseguenza, i moduli necessari.

Il differenziale di cascata xd viene applicato in accensione e in spegnimento per evitare continue inserzioni e disinserzioni dei moduli.

La percentuale di modulazione inviata ai moduli è sempre la stessa.

ESEMPIO:

Con due moduli si ha:

$$\% \text{ inserzione PCH} = 100\% / 2 = 50\%$$

Se xd = 10% il secondo modulo viene acceso al 60% e spento al 40%.

Modulo generatore d'aria calda PRH e PCH

PCH Schemi elettrici

Schema elettrico PCH singolo: PCH020 - PCH105
(cod. JG0385.01_A)

Per i collegamenti elettrici vedere il
paragrafo 4.7 "Collegamenti elettrici".

LEGENDA COLORI CAVI

WT	bianco
OR	arancione
RD	rosso
PK	rosa
BL	blu
GR	verde
YG	giallo-verde
BW	marrone
GY	grigio
BK	nero
YL	giallo

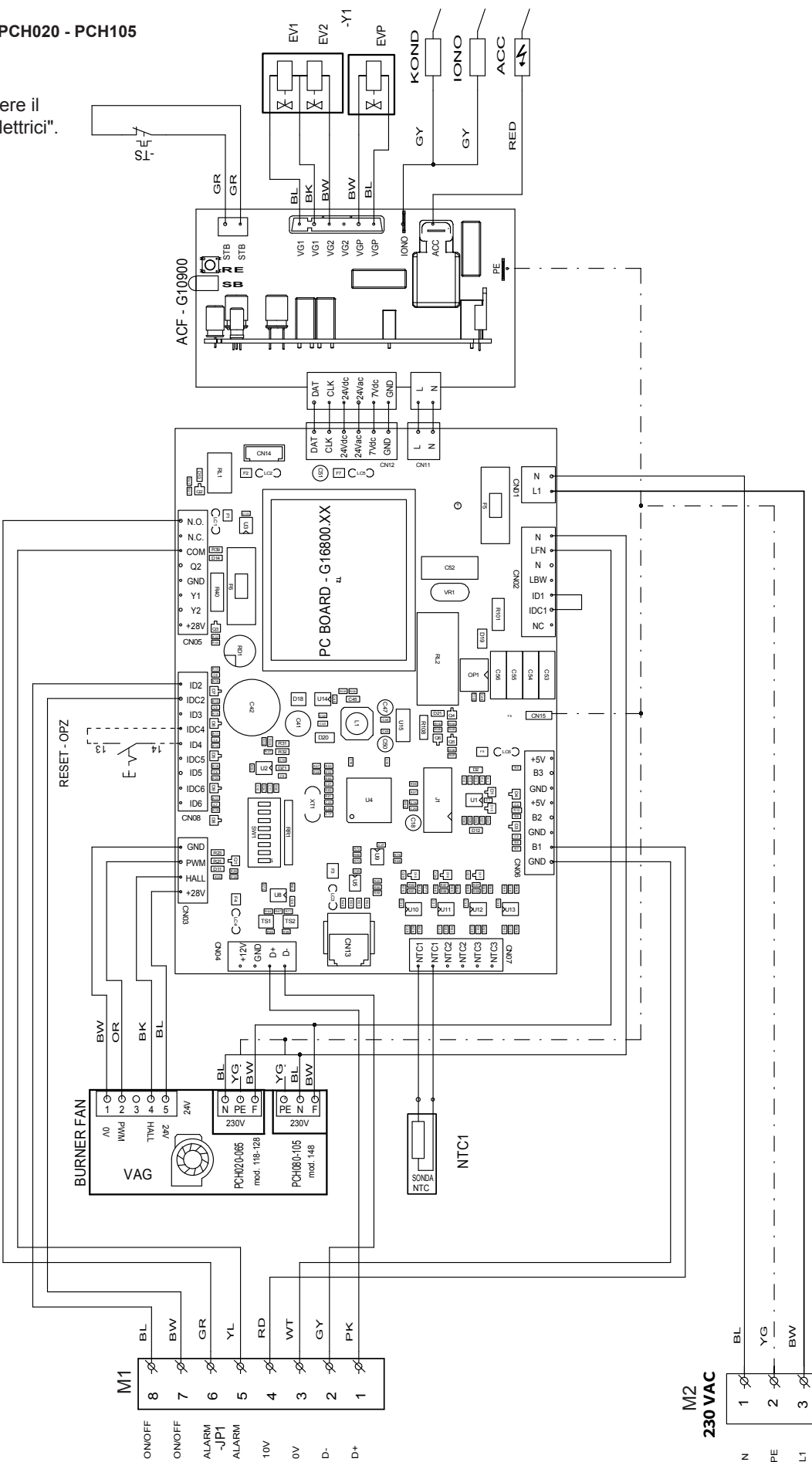
Collegamenti

Alimentare 230 Vac - assorbimenti vedere tabella
Alimentato 230 Vac ~ 50Hz - Collegare contatto pulito
Contatto pulito - Alimentare max 24 V (AC o DC) 0,5 A
Contatto pulito - Alimentare con 0-10 Vdc

Linea: morsetti L1,N,PE
On/Off: morsetti 7-8
Allarme: morsetti 5-6
0-10V: morsetti 3-4
ModBus: morsetti 1-2

LEGENDA

TS termostato di sicurezza
EV1 prima elettrovalvola GAS
EV2 elettrovalvola GAS principale
EVP valvola GAS pilota
KOND elettrodo rilevazione condensa
IONO elettrodo accensione
ACF apparecchiatura controllo fiamma
VAG ventilatore bruciatore
NTC1 sonda di temperatura



4.8. Pannello di interfaccia

PRH

Nel vano del generatore è posto un pannello di interfaccia composto da due pulsanti per lo sblocco dell'apparecchio e la commutazione estate/inverno e da due lampade per la segnalazione di blocco e la verifica di presenza tensione.

In caso di blocco il generatore PRH può essere sbloccato in modo manuale direttamente sulla macchina premendo l'apposito pulsante per più di 1 secondo.

Si raccomanda di lasciare il deviatore sul lato inverno, altrimenti il generatore risulta spento.

PCH

Il generatore PCH è dotato di serie di un pannello LCD multifunzione che si trova all'interno del vano bruciatore e serve per la gestione, la configurazione e la diagnostica di tutti i parametri di funzionamento dell'apparecchio.

Il pannello strumenti è dotato di display LCD a 3 cifre di colore rosso e di quattro tasti funzione: ↑, ↓, ESC ed ENTER; il display consente all'utente di visualizzare lo stato di funzionamento del generatore e i Fault.

Permette inoltre al centro di assistenza di modificare i principali parametri di funzionamento.

La modifica dei parametri è sotto password.

Lo stato macchina è visualizzato sul display dalle seguenti scritte:

rdy la macchina è accesa senza presenza di fiamma al bruciatore, è in attesa del comando di ON e/o della richiesta calore da parte del sistema di controllo della temperatura ambiente

On la macchina è accesa con presenza di fiamma al bruciatore;

OFF la macchina è spenta dal comando LCD, eventuali richieste di calore saranno ignorate. Per accendere il generatore PCH è necessario portare in "funzionamento ON" il display LCD;

Fxx presenza di Fault.

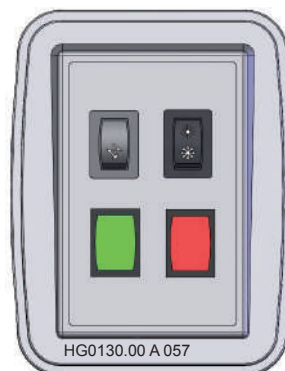
Durante il funzionamento normale sul display comparirà la scritta **On** se il bruciatore è acceso, comparirà **rdy** in fase di spegnimento o di temperatura in ambiente soddisfatta.

Se l'indirizzo è diverso da 0, comparirà la scritta **Axx** alternata a **On** e **rdy**.

In presenza di problemi di comunicazione tra scheda CPU-SMART e il pannello LCD, sul display apparirà, lampeggiante, la scritta **CPU** se il problema risiede sulla CPU; appariranno tre punti lampeggianti, se il problema risiede nella scheda del display. Nel caso verificare che display e scheda siano collegati correttamente e che il cavetto RJ11 sia ben fermo nel connettore.

I parametri e i fault sono riportati sul manuale:

- **HG0131.00IT "Manuale di manutenzione e assistenza modulo generatore d'aria calda a condensazione PCH".**
- **HG0161.00IT "Manuale di manutenzione e assistenza modulo generatore d'aria calda PRH".**



4.9. Collegamento GAS

Utilizzare per i collegamenti della linea gas esclusivamente componenti certificati CE.

Il modulo PRH/PCH è fornito completo di:

- doppia valvola gas;
- stabilizzatore e filtro gas.

Tutti i componenti sono montati all'interno del vano bruciatore. Per completare l'installazione, secondo quanto richiesto dalla normativa vigente, è obbligatorio montare i seguenti componenti:

- giunto antivibrante;
- rubinetto gas.

NOTA: È obbligatorio l'uso di un filtro gas certificato EN126 con grado di filtrazione minore o uguale a 50 micron, senza stabilizzatore di pressione, di ampia capacità in quanto quello montato di serie, a monte della valvola gas, è di superficie limitata.

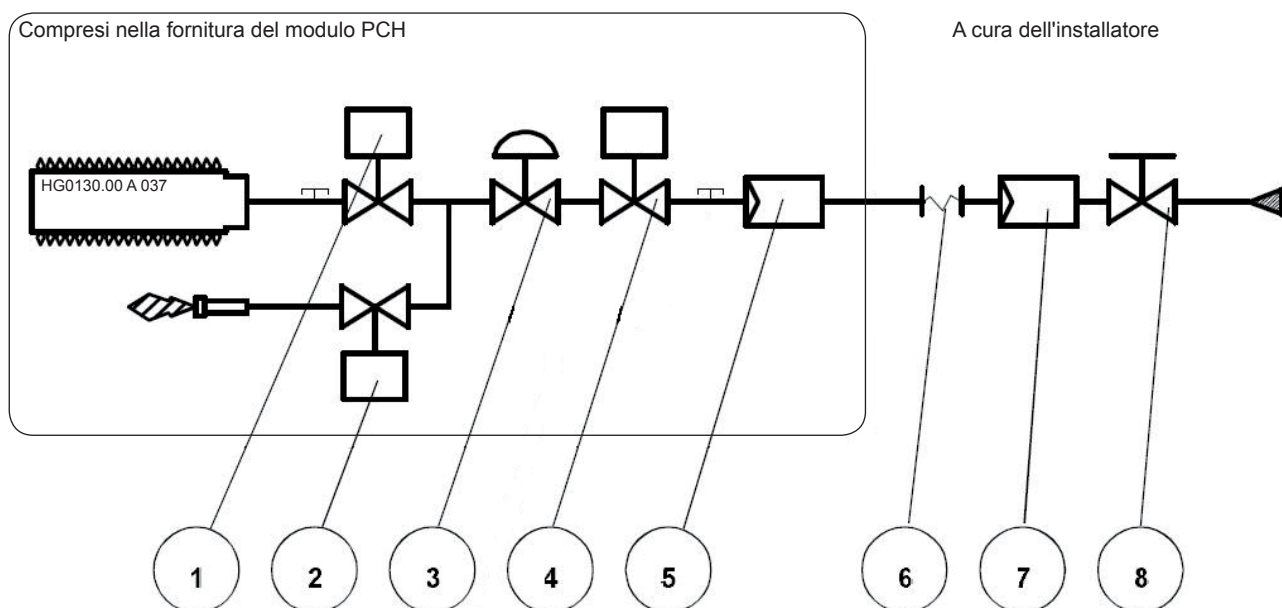
IMPORTANTE: Per una corretta manutenzione eseguire il collegamento al modulo PRH/PCH a mezzo guarnizione e girello.

Evitare l'uso di raccordi filettati direttamente sul raccordo gas.

La normativa vigente consente una pressione massima all'interno dei locali, o centrali termiche, di 40 mbar; pressioni più elevate, dovranno essere ridotte prima dell'ingresso nel locale caldaia o dove installato il modulo PRH/PCH.

LEGENDA

- | | |
|---|--|
| 1 | Elettrovalvola gas bruciatore principale |
| 2 | Elettrovalvola gas bruciatore pilota |
| 3 | Stabilizzatore di pressione |
| 4 | Elettrovalvola gas di sicurezza |
| 5 | Filtro gas (piccola sezione) |
| 6 | Giunto antivibrante |
| 7 | Filtro gas (grossa sezione) |
| 8 | Rubinetto gas |



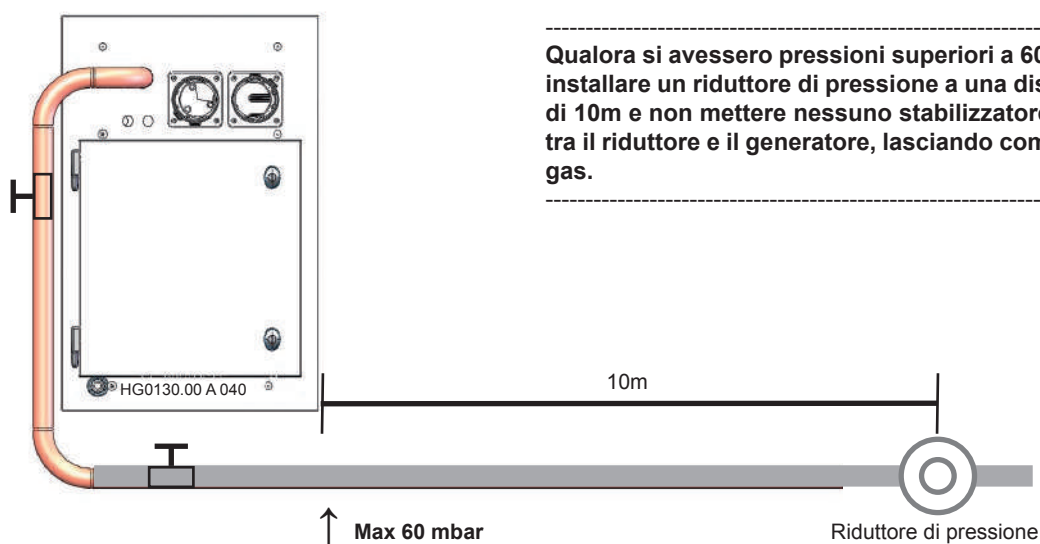
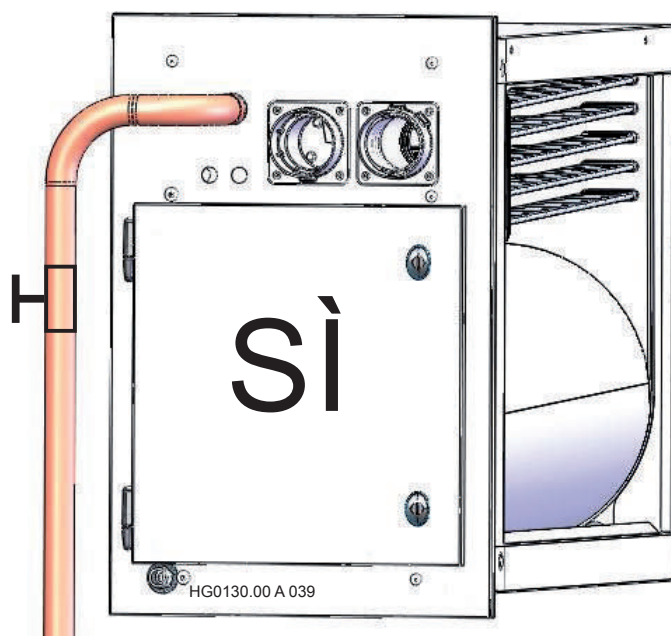
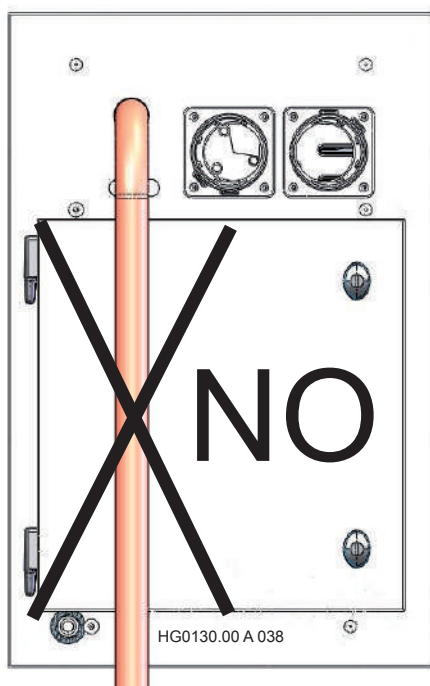
In fase di installazione si raccomanda di serrare il dado di fissaggio del tubo gas di alimentazione esterno all'apparecchio non superando le coppie di serraggio indicate:

- Ø 3/4": 150 Nm;
- Ø 1": 200 Nm.
- Ø 1 1/2": 300 Nm.

È assolutamente vietato alimentare il circuito gas con pressioni superiori a 60mbar. Il pericolo è la rottura della valvola.

Installazione tubi gas

Si raccomanda di prestare attenzione durante l'installazione delle tubazioni di adduzione gas per consentire l'apertura della portina del vano bruciatore, come evidenziato nelle figure sottostanti.



Qualora si avessero pressioni superiori a 60mbar occorre installare un riduttore di pressione a una distanza minima di 10m e non mettere nessuno stabilizzatore di pressione tra il riduttore e il generatore, lasciando comunque il filtro gas.

Tabella paesi - categoria gas

Paese	Categoria	Gas	Pressione	Gas	Pressione
AT, CH	I12H3B/P	G20	20 mbar	G30/G31	50 mbar
BE <70kW	I2E(S)B, I3P	G20/G25	20/25 mbar	G31	37 mbar
BE >70kW	I2E(R)B, I3P	G20/G25	20/25 mbar	G31	37 mbar
DE	I12ELL3B/P	G20/G25	20 mbar	G30/G31	50 mbar
DK, FI, GR, SE, NO, IT, CZ, EE, LT, SI, AL, MK, BG, RO, HR, TR	I12H3B/P	G20	20 mbar	G30/G31	30 mbar
ES, GB, IE, PT, SK	I12H3P	G20	20 mbar	G31	37 mbar
FR	I12Esi3P	G20/G25	20/25 mbar	G31	37 mbar
LU	I12E3P	G20/G25	20 mbar	G31	37/50 mbar
NL (fino al 31/12/2017)	I12L3B/P	G25	25 mbar	G30/G31	50 mbar
NL (dal 01/01/2018)	I12EK3B/P	G20/G25.3	20/25 mbar	G30/G31	30 mbar
HU	I12HS3B/P	G20/G25.1	25 mbar	G30/G31	30 mbar
CY, MT	I3B/P			G30/G31	30 mbar
LV	I2H	G20	20 mbar		
IS	I3P			G31	37 mbar
PL	I12ELwLs3B/P	G20/G27/G2.350	20/13 mbar	G30/G31	37 mbar
RU	I12H3B/P	G20	20 mbar	G30/G31	30 mbar

Sull'imballo di ogni generatore sono riportati chiaramente: il Paese di destinazione, la categoria del gas ed il codice dell'apparecchio. Attraverso il codice è possibile risalire alla regolazione predisposta in fabbrica.

NOTA: Secondo quanto previsto da normativa EN1020, EN 437 e ISO3166 con GB si intende riferirsi al Regno Unito (United Kingdom).

Codici senza estensione:

- PCH020IT la mancanza dell'estensione indica che l'apparecchio è stato collaudato e predisposto per il funzionamento con gas naturale [G20]

Codici con estensione:

La quarta lettera indica il tipo di gas per cui l'apparecchio è stato predisposto:

- PCH020FR-xxx0 0 indica che l'apparecchio è stato collaudato e predisposto per il gas naturale [G20];
- PCH020MT-xxx1 1 indica che l'apparecchio è stato collaudato e predisposto per GPL [G31];
- PCH020NL-xxx2 2 indica che l'apparecchio è stato collaudato e predisposto per gas naturale 'L' [G25], oppure 'K' [G25.3];
- PCH020HU-xxx3 3 indica che l'apparecchio è stato collaudato e predisposto per il gas naturale [G25.1];
- PCH020PL-xxx4 4 indica che l'apparecchio è stato collaudato e predisposto per il gas [G2.350].

Sull'apparecchio, una ulteriore targhetta adesiva, posta in prossimità del collegamento del combustibile, indica espressamente per quale tipo di gas e per quale pressione di alimentazione l'apparecchio è stato predisposto e collaudato.

Adatto per il gas G+ [Solo per Olanda]

"L'apparecchio è stato configurato per la categoria K (I2K) ed è idoneo all'uso dei gas G e G+ distribuiti secondo le specifiche riportate all'interno dell'allegato D della Norma Olandese NTA 8837:2012, con indice di Wobbe di 43.46 – 45.3 MJ/m³ (secco, 0°C, Valore Superiore) o 41.23 – 42.98 (secco, 15 °C, Valore Inferiore).

Inoltre, questo apparecchio può essere convertito e/o calibrato per la categoria E (I2E). Questo implica che tale apparecchio "è adatto per i gas G+ e H o può dimostrarsi adatto per il gas G+ e può dimostrarsi adatto per il gas H" ai sensi del "Decreto Olandese del 10 Maggio 2016 relativo alla modifica del Decreto Olandese per Apparecchiature a Gas e Prodotti Olandesi (Sanzioni Amministrative) in relazione alla mutevole composizione del gas in Olanda, nonché alla modifica tecnica di alcuni altri decreti.

PRH Tabella dati regolazione gas

TIPO DI GAS G20 - Cat. E-H															
TIPO DI MACCHINA		PRH015		PRH024		PRH034		PRH042		PRH052		PRH072		PRH102	
		min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
CATEGORIA		in funzione del Paese di destinazione - vedi tabella di riferimento													
PRESSIONE ALIMENTAZIONE	[mbar]	20 [min 15-max 25] *													
Ø UGELLO PILOTA	[mm]	0,7													
CONSUMO DI GAS (15°C-1013mbar)	[m³/h]	1,38	1,75	2,31	2,86	2,91	3,68	3,76	4,66	4,49	5,52	6,35	7,78	8,66	10,58
BIOSSIDO DI CARBONIO - TENORE DI CO ₂	[%]	8,7	8,8	8,7	8,8	8,7	8,8	8,7	8,8	8,7	8,8	8,7	8,8	8,7	8,8
TEMPERATURA FUMI	[°C]	155	204	145	191	143	182	155	194	152	187	146	184	142	188
PORTATA MASSICA FUMI (MAX.)	[kg/h]	27,7		45,3		58,4		73,9		87,7		123,4		168,0	
DIAFRAMMA GAS	[mm]	3,9		5,7		6,4		7,7		9,4		9,6		11,2	
DIAFRAMMA ARIA	[mm]	15,5		Non necessario		Non necessario		Non necessario		Non necessario		Non necessario		Non necessario	
* Per l'Ungheria la pressione di alimentazione è di 25 mbar															

TIPO DI GAS G25 - Cat. L-LL															
TIPO DI MACCHINA		PRH015		PRH024		PRH034		PRH042		PRH052		PRH072		PRH102	
		min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
CATEGORIA		in funzione del Paese di destinazione - vedi tabella di riferimento													
PRESSIONE ALIMENTAZIONE	[mbar]	25 [min 18-max 30] *													
Ø UGELLO PILOTA	[mm]	0,7													
CONSUMO DI GAS (15°C-1013mbar)	[m³/h]	1,60	2,03	2,68	3,32	3,38	4,28	4,37	5,41	5,22	6,42	7,38	9,04	10,06	12,30
BIOSSIDO DI CARBONIO - TENORE DI CO ₂	[%]	8,6	8,7	8,8	8,9	8,8	8,9	8,9	9,0	8,7	8,8	8,7	8,8	8,7	8,8
TEMPERATURA FUMI	[°C]	155	204	145	191	143	182	155	194	152	187	146	184	142	188
DIAFRAMMA GAS	[mm]	4,7		6,8		7,7		9,0		8,3		Non necessario		Non necessario	
DIAFRAMMA ARIA	[mm]	15,5		Non necessario		Non necessario		Non necessario		Non necessario		Non necessario		Non necessario	
* Per la Germania la pressione di alimentazione è di 20 mbar															

TIPO DI GAS G25.3 - Cat. K (Solo Olanda - dal 01/01/2018)															
TIPO DI MACCHINA		PRH015		PRH024		PRH034		PRH042		PRH052		PRH072		PRH102	
		min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
CATEGORIA		in funzione del Paese di destinazione - vedi tabella di riferimento													
PRESSIONE ALIMENTAZIONE	[mbar]	25 [min 20-max 30] *													
Ø UGELLO PILOTA	[mm]	0,7													
CONSUMO DI GAS (15°C-1013mbar)	[m³/h]	1,56	1,99	2,62	3,25	3,31	4,19	4,27	5,29	5,10	6,28	7,22	8,84	9,84	12,03
BIOSSIDO DI CARBONIO - TENORE DI CO ₂	[%]	8,7	8,9	8,7	8,9	8,8	8,9	8,8	8,9	8,8	8,9	8,8	8,9	8,7	9
TEMPERATURA FUMI	[°C]	155	204	145	191	140	170	155	194	158	165	146	184	142	188
DIAFRAMMA GAS	[mm]	4,7		6,8		7,7		9,0		8,3		Non necessario		Non necessario	
DIAFRAMMA ARIA	[mm]	15,5		Non necessario		Non necessario		Non necessario		Non necessario		Non necessario		Non necessario	
* Per la Germania la pressione di alimentazione è di 20 mbar															

TIPO DI GAS G2.350 - Cat. Ls (solo per PL-Polonia)													
TIPO DI MACCHINA		PRH015		PRH024		PRH034		PRH042		PRH052		PRH072*	
		min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
CATEGORIA		in funzione del Paese di destinazione - vedi tabella di riferimento											
PRESSIONE ALIMENTAZIONE	[mbar]	13 [min 10-max 16]											
Ø UGELLO PILOTA	[mm]	0,75											
CONSUMO DI GAS (15°C-1013mbar)	[m³/h]	1,93	2,44	3,23	4,00	4,07	5,16	5,26	6,52	6,28	7,73	8,89	10,89
BIOSSIDO DI CARBONIO - TENORE DI CO ₂	[%]	8,5	8,8	8,7	8,8	8,8	8,9	8,7	8,8	8,7	8,8	8,6	8,7
TEMPERATURA FUMI	[°C]	155	204	145	191	143	182	155	194	152	187	120	152
DIAFRAMMA GAS	[mm]	5,8		11,0		Non necessario		Non necessario		Non necessario		Non necessario	
DIAFRAMMA ARIA	[mm]	15,5		Non necessario		Non necessario		Non necessario		Non necessario		29	
* Portata termica nominale massima 63,0 kW / minima 51,0 kW													

TIPO DI GAS G25.1 - Cat. S (Solo per HU-Ungheria)													
TIPO DI MACCHINA		PRH015		PRH024		PRH034		PRH042*		PRH052		PRH072	
		min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
CATEGORIA		in funzione del Paese di destinazione - vedi tabella di riferimento											
PRESSIONE ALIMENTAZIONE	[mbar]	25 [min 20-max 33]											
Ø UGELLO PILOTA	[mm]	0,70											
CONSUMO DI GAS (15°C-1013mbar)	[m³/h]	1,60	2,03	2,68	3,32	3,38	4,28	4,36	5,41	5,21	6,41	7,37	9,03
BIOSSIDO DI CARBONIO - TENORE DI CO ₂	[%]	8,9	9,0	9,1	9,2	8,8	8,9	8,9	9,5	9,5	9,6	9,5	9,6
TEMPERATURA FUMI	[°C]	155	204	145	191	143	182	146	194	152	187	146	184
DIAFRAMMA GAS	[mm]	4,7		6,8		7,7		9,0		Non necessario		Non necessario	
DIAFRAMMA ARIA	[mm]	15,5		Non necessario		Non necessario		Non necessario		Non necessario		Non necessario	
* Portata termica nominale massima 42,0 kW													

TIPO DI GAS G27 - Cat. Lw [ex GZ41.5] (Solo per PL-Polonia)													
TIPO DI MACCHINA		PRH015		PRH024		PRH034		PRH042		PRH052		PRH072	
		min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
CATEGORIA		in funzione del Paese di destinazione - vedi tabella di riferimento											
PRESSIONE ALIMENTAZIONE	[mbar]	20 [min 16-max 23]											
Ø UGELLO PILOTA	[mm]	0,70											
CONSUMO DI GAS (15°C-1013mbar)	[m³/h]	1,55	1,96	2,60	3,21	3,27	4,14	4,23	5,24	5,05	6,21	7,14	8,75
BIOSSIDO DI CARBONIO - TENORE DI CO ₂	[%]	8,9	9	8,8	8,9	8,8	8,9	8,8	8,9	8,8	8,9	8,7	8,8
TEMPERATURA FUMI	[°C]	155	204	145	191	143	182	146	194	152	187	146	184
DIAFRAMMA GAS	[mm]	4,9		7,2		8,5		9,8		Non necessario		Non necessario	
DIAFRAMMA ARIA	[mm]	15,5		Non necessario		Non necessario		Non necessario		Non necessario		Non necessario	

TIPO DI GAS G30 - Cat. 3B-P															
TIPO DI MACCHINA		PRH015		PRH024		PRH034		PRH042		PRH052		PRH072		PRH102	
		min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min*	max**
CATEGORIA		in funzione del Paese di destinazione - vedi tabella di riferimento													
PRESSIONE ALIMENTAZIONE	[mbar]	30 [min 25-max 35] - 50 [min 42,5-max 57,5]													
Ø UGELLO PILOTA	[mm]	0,51													
CONSUMO DI GAS (15°C-1013mbar)	[kg/h]	1,08	1,37	1,81	2,24	2,28	2,89	2,76	3,65	3,30	4,33	4,98	6,10	6,97	8,63
BIOSSIDO DI CARBONIO - TENORE DI CO ₂	[%]	9,9	10,0	9,9	10,0	9,9	10,0	9,7	9,8	9,7	9,9	10,2	10,3	10,3	10,4
TEMPERATURA FUMI	[°C]	155	204	145	191	143	182	155	194	152	187	146	184	142	188
DIAFRAMMA GAS	[mm]	2,8		4,0		4,5		5,6		6,1		6,9		7,8	
DIAFRAMMA ARIA	[mm]	15,5		Non necessario		Non necessario		Non necessario		Non necessario		Non necessario		Non necessario	
* Portata termica nominale minima 84,0 kW															
** Portata termica nominale massima 104,0 kW															

TIPO DI GAS G31 - Cat. 3P															
TIPO DI MACCHINA		PRH015		PRH024		PRH034		PRH042		PRH052		PRH072		PRH102	
		min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
CATEGORIA		in funzione del Paese di destinazione - vedi tabella di riferimento													
PRESSIONE ALIMENTAZIONE	[mbar]	30 [min 25-max 35] - 37 [min 25-max 45] - 50 [min 42,5-max 57,5]													
Ø UGELLO PILOTA	[mm]	0,51													
CONSUMO DI GAS (15°C-1013mbar)	[kg/h]	1,06	1,35	1,78	2,21	2,25	2,85	2,90	3,60	3,47	4,27	4,91	6,01	6,69	8,18
BIOSSIDO DI CARBONIO - TENORE DI CO ₂	[%]	9,7	9,8	9,7	9,8	9,6	9,7	9,6	9,7	9,7	9,8	9,7	9,8	9,7	9,8
TEMPERATURA FUMI	[°C]	154	206	150	195	145	185	155	194	149	187	145	186	150	188
PORTATA MASSICA FUMI (MAX.)	[kg/h]	21,2		34,7		45,0		56,9		67,1		94,4		128,5	
DIAFRAMMA GAS	[mm]	2,8		4,0		4,5		5,6		6,1		6,9		7,8	
DIAFRAMMA ARIA	[mm]	15,5		Non necessario		Non necessario		Non necessario		Non necessario		Non necessario		Non necessario	

NOTA:

Per PRH144 e PRH152 i valori di consumo di gas e portata massica sono il doppio del PRH072.

Per PRH202 e PRH204 i valori di consumo di gas e portata massica sono il doppio del PRH102.

Per PRH310 i valori di consumo di gas e portata massica sono il triplo del PRH102.

Per PRH410 i valori di consumo di gas e portata massica sono il quadruplo del PRH102.

PCH Tabella dati regolazione gas

TIPO DI GAS G20 - Cat. E-H													
TIPO DI MACCHINA		PCH020		PCH034		PCH045		PCH065		PCH080		PCH105	
Potenza		min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
CATEGORIA		in funzione del Paese di destinazione - vedi tabella di riferimento											
PRESSIONE ALIMENTAZIONE	[mbar]	20 [min 17-max 25] *											
Ø UGELLO PILOTA	[mm]	0,7											
CONSUMO DI GAS (15°C-1013mbar)	[m³/h]	0,51	2,01	0,80	3,69	0,90	4,44	1,31	6,88	1,74	8,68	2,22	10,58
BIOSSIDO DI CARBONIO - TENORE DI CO ₂	[%]	8,8	9,1	8,7	9,1	8,7	9,1	8,7	9,1	8,7	9,1	8,5	9,1
TEMPERATURA FUMI	[°C]	39	113	31	94	30	94	31	86	26	70	28	80
PORTATA MASSICA FUMI (MAX.)	[kg/h]	31		57		72		107		135		165	
DIAFRAMMA GAS	[mm]	5,8		7,4		7,5		11		12,2		15,8	
DIAFRAMMA ARIA	[mm]	Non necessario		Non necessario		Non necessario		Non necessario		Non necessario		Non necessario	

* Per l'Ungheria la pressione di alimentazione è di 25 mbar

TIPO DI GAS G25 - Cat. L-LL													
TIPO DI MACCHINA		PCH020		PCH034		PCH045		PCH065		PCH080		PCH105	
Potenza		min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
CATEGORIA		in funzione del Paese di destinazione - vedi tabella di riferimento											
PRESSIONE ALIMENTAZIONE	[mbar]	25 [min 17-max 30] *											
Ø UGELLO PILOTA	[mm]	0,7											
CONSUMO DI GAS (15°C-1013mbar)	[m³/h]	0,59	2,34	0,93	4,29	1,05	5,17	1,53	8,00	2,02	10,1	2,21	12,30
BIOSSIDO DI CARBONIO - TENORE DI CO ₂	[%]	8,8	9	8,6	9	8,8	8,9	8,8	9,2	8,6	9,1	8,8	9
TEMPERATURA FUMI	[°C]	39	113	31	94	30	94	31	86	26	70	28	80
DIAFRAMMA GAS	[mm]	7,4		8,9		8,9		Non necessario		Non necessario		Non necessario	
DIAFRAMMA ARIA	[mm]	Non necessario		Non necessario		Non necessario		Non necessario		Non necessario		Non necessario	

* Per la Germania la pressione di alimentazione è di 20 mbar

TIPO DI GAS G25.3 - Cat. K (Solo Olanda - dal 01/01/2018)													
TIPO DI MACCHINA		PCH020		PCH034		PCH045		PCH065		PCH080		PCH105	
Potenza		min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
CATEGORIA		in funzione del Paese di destinazione - vedi tabella di riferimento											
PRESSIONE ALIMENTAZIONE	[mbar]	25 [min 20-max 30] *											
Ø UGELLO PILOTA	[mm]	0,7											
CONSUMO DI GAS (15°C-1013mbar)	[m³/h]	0,57	2,29	0,91	4,19	1,02	5,05	1,49	7,82	1,97	9,87	2,53	12,03
BIOSSIDO DI CARBONIO - TENORE DI CO ₂	[%]	8,7	9,1	8,8	9	8,8	9,1	8,9	9,1	8,7	9,1	8,8	9,4
TEMPERATURA FUMI	[°C]	39	113	31	94	30	94	31	86	26	70	28	80
DIAFRAMMA GAS	[mm]	5,4		7,7		8,9		Non necessario		Non necessario		Non necessario	
DIAFRAMMA ARIA	[mm]	Non necessario		Non necessario		Non necessario		Non necessario		Non necessario		Non necessario	

* Per la Germania la pressione di alimentazione è di 20 mbar

TIPO DI GAS G2.350 - Cat. Ls (solo per PL-Polonia)									
TIPO DI MACCHINA		PCH020		PCH034		PCH045		PCH065*	
Potenza		min	max	min	max	min	max	min	max
CATEGORIA		in funzione del Paese di destinazione - vedi tabella di riferimento							
PRESSIONE ALIMENTAZIONE	[mbar]	13 [min 10-max 16]							
Ø UGELLO PILOTA	[mm]	0,75							
CONSUMO DI GAS (15°C-1013mbar)	[m³/h]	0,71	2,81	1,13	5,17	1,26	6,22	1,84	9,63
BIOSSIDO DI CARBONIO - TENORE DI CO ₂	[%]	8,4	9	8,4	9	8,6	9	7,3	7,9
TEMPERATURA FUMI	[°C]	39	113	31	94	30	94	31	86
DIAFRAMMA GAS	[mm]	Non necessario		Non necessario		Non necessario		Non necessario	
DIAFRAMMA ARIA	[mm]	Non necessario		Non necessario		Non necessario		30,5	
* Portata termica nominale massima 57,0 kW									

NOTA: Le portate termiche minima e massima dei modelli PCH065, PCH130 e PCH132 risultano inferiori rispetto al funzionamento con G20. I modelli PCH080, PCH105, PCH160, PCH162, PCH210, PCH212, PCH320, PCH420 non sono idonei al funzionamento con gas G2.350.

Il kit di trasformazione per G2.350 viene fornito solo su richiesta.

TIPO DI GAS G25.1 - Cat. S (Solo per HU-Ungheria)													
TIPO DI MACCHINA		PCH020		PCH034		PCH045		PCH065		PCH080		PCH105*	
Potenza		min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
CATEGORIA		in funzione del Paese di destinazione - vedi tabella di riferimento											
PRESSIONE ALIMENTAZIONE	[mbar]	25 [min 20-max 33]											
Ø UGELLO PILOTA	[mm]	0,70											
CONSUMO DI GAS (15°C-1013mbar)	[m³/h]	0,59	2,33	0,93	4,29	1,04	5,16	1,52	7,99	2,01	10,1	2,21	12,29
BIOSSIDO DI CARBONIO - TENORE DI CO ₂	[%]	9,3	9,5	9,1	9,6	9,4	9,6	9,3	9,7	9,8	10,3	9,4	9,6
TEMPERATURA FUMI	[°C]	39	113	31	94	30	94	31	86	26	70	28	80
DIAFRAMMA GAS	[mm]	7,4		8,9		8,9		Non necessario		Non necessario		Non necessario	
DIAFRAMMA ARIA	[mm]	Non necessario		Non necessario		Non necessario		Non necessario		Non necessario		Non necessario	
* Portata termica nominale massima 94.0 kW													

TIPO DI GAS G27 - Cat. Lw [ex GZ41.5] (Solo per PL-Polonia)													
TIPO DI MACCHINA		PCH020		PCH034		PCH045		PCH065*		PCH080**		PCH105***	
Potenza		min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
CATEGORIA		in funzione del Paese di destinazione - vedi tabella di riferimento											
PRESSIONE ALIMENTAZIONE	[mbar]	20 [min 16-max 23]											
Ø UGELLO PILOTA	[mm]	0,70											
CONSUMO DI GAS (15°C-1013mbar)	[m³/h]	0,57	2,26	0,90	4,15	1,01	5,00	1,48	7,74	1,95	9,76	2,50	11,90
BIOSSIDO DI CARBONIO - TENORE DI CO ₂	[%]	8,7	9,2	8,7	9,1	8,6	9,1	8,6	8,8	8,7	9,1	8,5	8,7
TEMPERATURA FUMI	[°C]	38	111	31	94	30	93	31	77	26	67	28	74
DIAFRAMMA GAS	[mm]	8,3		11,4		10,3		Non necessario		Non necessario		Non necessario	
DIAFRAMMA ARIA	[mm]	Non necessario		Non necessario		Non necessario		Non necessario		30,5		Non necessario	
*Portata termica nominale massima 57 kW													
** Portata termica nominale massima 75 kW													
*** Portata termica nominale massima 94 kW													

TIPO DI GAS G30 - Cat. 3B-P													
TIPO DI MACCHINA		PCH020		PCH034		PCH045		PCH065		PCH080*		PCH105**	
Potenza		min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
CATEGORIA		in funzione del Paese di destinazione - vedi tabella di riferimento											
PRESSIONE ALIMENTAZIONE	[mbar]	30 [min 25-max 35] - 50 [min 42,5-max 57,5]											
Ø UGELLO PILOTA	[mm]	0,51											
CONSUMO DI GAS (15°C-1013mbar)	[kg/h]	0,40	1,58	0,63	2,90	0,71	3,49	1,03	5,39	1,49	6,80	1,70	8,30
BIOSSIDO DI CARBONIO - TENORE DI CO ₂	[%]	10,8	11,4	10,8	11,5	10,8	10,9	10,7	11,3	10,1	10,3	10,4	10,6
TEMPERATURA FUMI	[°C]	39	113	31	94	30	94	31	86	26,5	70	28	80
DIAFRAMMA GAS	[mm]	3,7		5,0		5,2		6,5		7,0		9,3	
DIAFRAMMA ARIA	[mm]	Non necessario		Non necessario		Non necessario		Non necessario		Non necessario		Non necessario	
*Portata termica nominale minima 18 kW													
** Portata termica nominale minima 24 kW													

TIPO DI GAS G31 - Cat. 3P													
TIPO DI MACCHINA		PCH020		PCH034		PCH045		PCH065		PCH080		PCH105	
Potenza		min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
CATEGORIA		in funzione del Paese di destinazione - vedi tabella di riferimento											
PRESSIONE ALIMENTAZIONE	[mbar]	30 [min 25-max 35] - 37 [min 25-max 45] - 50 [min 42,5-max 57,5]											
Ø UGELLO PILOTA	[mm]	0,51											
CONSUMO DI GAS (15°C-1013mbar)	[kg/h]	0,39	1,55	0,62	2,85	0,70	3,43	1,01	5,31	1,34	6,70	1,47	8,18
BIOSSIDO DI CARBONIO - TENORE DI CO ₂	[%]	9,3	9,8	9,2	9,7	9,3	9,4	9,4	9,6	9,3	9,6	9,5	9,8
TEMPERATURA FUMI	[°C]	39	113	31	94	30	94	31	86	26,5	70	28	80
PORTATA MASSICA FUMI (MAX.)	[kg/h]	24		45		58		84		107		130	
DIAFRAMMA GAS	[mm]	3,7		5,0		5,2		6,5		7,0		9,3	
DIAFRAMMA ARIA	[mm]	Non necessario		Non necessario		Non necessario		Non necessario		Non necessario		Non necessario	

NOTA:

Per PCH130 e PCH132 i valori di consumo di gas e portata massica sono il doppio del PCH065.

Per PCH 160 e PCH162 i valori di consumo di gas e portata massica sono il doppio del PCH080.

Per PCH 210 e PCH212 i valori di consumo di gas e portata massica sono il doppio del PCH105.

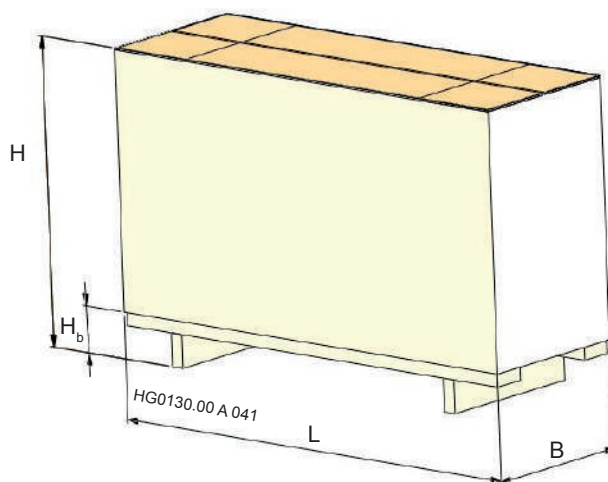
Per PCH320 i valori di consumo di gas e portata massica sono il triplo del PCH105.

Per PCH420 i valori di consumo di gas e portata massica sono il quadruplo del PCH105.

5. IMBALLAGGIO

I generatori PCH verranno trasportati su pallet in legno e imballati con cartone o polistirolo e pluribol.

Modello	DIMENSIONI IMBALLAGGIO				Peso Lordo [kg]
	Base - B [mm]	Profondità - L [mm]	Altezza - H [mm]	Altezza base-Hb [mm]	
PRH015 PRH024 PCH020	470	800	800	123	64
PRH034 PRH042 PCH034	470	1040	800	123	74
PRH052 PCH045	470	1040	870	123	74
PRH072 PCH065	470	1340	870	123	84
PRH102 PCH080	470	1530	955	123	106
PCH105	470	1760	955	123	116
PRH144 PCH130	760	1350	1190	123	195
PRH204 PCH160	845	1540	1190	123	254
PRH310	845	1540	1190	123	364
PRH410	845	1540	1190	123	508
PCH210	845	1770	1190	123	274
PCH320	845	1770	1715	123	400
PCH420	845	1770	2240	123	520
PRH152 PCH132	760	1350	1600	123	154
PRH202 PCH162	845	1540	1770	123	205
PCH212	845	1770	1770	123	244



[illegible]

