

Ferrolli



Opera

Generatore modulare di potenza a grande volume d'acqua



GENERATORE MODULARE

A grande contenuto d'acqua, per l'edilizia ad elevata efficienza



La gamma OPERA è composta da cinque generatori modulari a condensazione ad elevato contenuto d'acqua, l'ideale per gli impianti di nuova progettazione e particolarmente indicati anche per gli interventi di riqualificazione delle centrali termiche esistenti.

Le caratteristiche tecniche di OPERA ed in particolare l'elevato contenuto d'acqua, le consentono di essere inserita in ogni tipo di impianto di riscaldamento indipendentemente dalle scelte impiantistiche che il progettista vuole percorrere. I generatori della gamma OPERA possono essere installati singolarmente o fino a tre moduli in cascata (certificata INAIL) per una potenza massima complessiva di 960 kW.

L'efficienza della gamma OPERA consente al committente di accedere agli incentivi economici attualmente in essere per la riqualifica dei sistemi climatici.

"5 ANNI SENZA PENSIERI"



Copertura di garanzia convenzionale estesa a 5 anni. Le condizioni per l'attivazione della estensione della garanzia convenzionale 5 anni sono riportate nel contratto di estensione 5 ANNI SENZA PENSIERI. In funzione della tipologia di prodotto, l'estensione di garanzia 5 ANNI SENZA PENSIERI richiede una quota UNA TANTUM di attivazione e la stipula di un contratto di manutenzione programmata con un centro assistenza autorizzata Ferrol.



Opera

Theta+

Classe energetica di sistema A+

LA GAMMA

la gamma è composta da 5 generatori, certificati **B23**

mod. 70

PORTATA TERMICA 65,5 KW
POTENZA TERMICA UTILE (50°C-30°C) 69,9 KW
CLASSE ERP A

mod. 160

PORTATA TERMICA 150 KW
POTENZA TERMICA UTILE (50°C-30°C) 160 KW
EFFICIENZA A PMAX (50°C-30°C) 106,8

mod. 320

PORTATA TERMICA 299 KW
POTENZA TERMICA UTILE (50°C-30°C) 320 KW
EFFICIENZA A PMAX (50°C-30°C) 106,8

mod. 125

PORTATA TERMICA 116 KW
POTENZA TERMICA UTILE (50°C-30°C) 125 KW
EFFICIENZA A PMAX (50°C-30°C) 106,8

mod. 220

PORTATA TERMICA 207 KW
POTENZA TERMICA UTILE (50°C-30°C) 220 KW
EFFICIENZA A PMAX (50°C-30°C) 106,8



LA SOLUZIONE IDEALE PER OGNI IMPIANTO

La progettazione

Il grande contenuto d'acqua della caldaia e la sua estensione verticale assicurano ai generatori della serie OPERA bassissime perdite di carico anche a portate elevate e permette al generatore di lavorare con ΔT elevatissimo.

Tutto ciò si traduce in una grande flessibilità impiantistica, che svincola il progettista dai limiti imposti dal tipo di generatore. Può inoltre essere collegata direttamente all'impianto senza l'interposizione di organi di separazione, anche nel caso di impianti a più zone, solitamente caratterizzati da variazioni sensibili delle portate e del Δt tra mandata e ritorno in caldaia. Tali caratteristiche la rendono particolarmente indicata nei casi di:

A) Impianti con grandi portate d'acqua e sistemi di circolazione modulanti

Il generatore per le sue caratteristiche fisiche si adatta perfettamente a lavorare su impianti con elevate portate d'acqua a più "zone" funzionanti simultaneamente. La possibilità di lavorare in un range di Δt praticamente illimitato favorisce l'abbinamento con sistemi di circolazione a giri variabili ed a minor assorbimento con vantaggi nel calcolo dell'efficienza energetica dell'edificio.

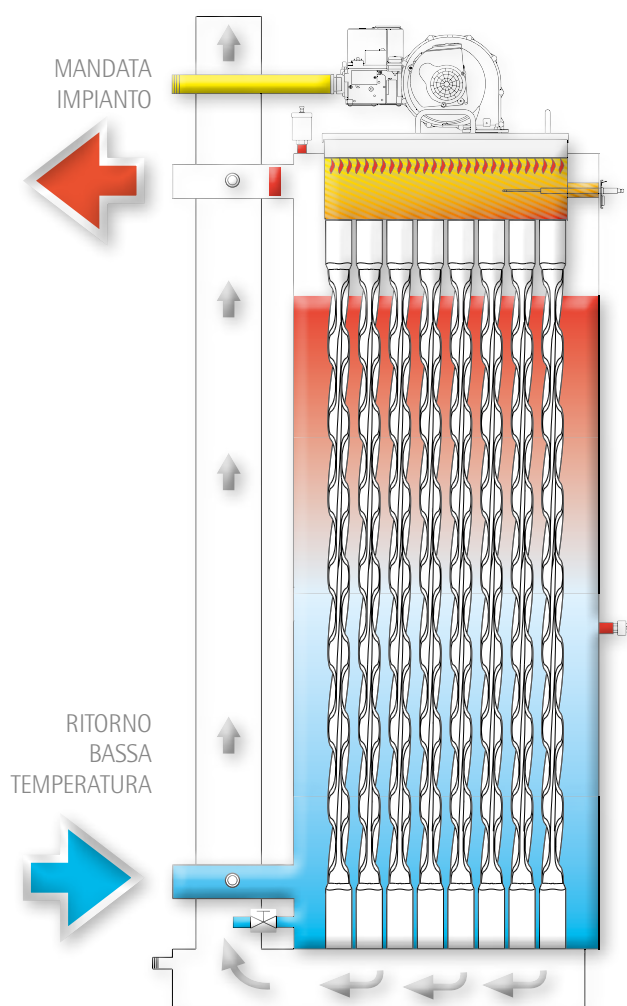
B) Riqualficazioni di impianti esistenti

Poter contare su di un generatore che si integra con ogni tipo di sistema di distribuzione del calore, lascia ovviamente un più ampio respiro alla progettazione. Inoltre, si abbina perfettamente con gli scambiatori a piastre (caratterizzati altissime perdite di carico) posti tra la caldaia e l'impianto, per evitare che i fanghi finiscano in caldaia compromettendone il buon funzionamento.

C) Sostituzione del vecchio generatore in centrale termica

La sua "indipendenza" dal tipo di impianto fa di OPERA la migliore soluzione per prestazioni e caratteristiche tecniche in caso di sostituzione del vecchio generatore termico. La certificazione a 4 stelle è la garanzia di innalzamento dell'efficienza dell'impianto e della conseguente diminuzione dei consumi.

Schema idrico



Contenuto d'acqua

MOD. 70 160 litri	MOD. 125 265 litri	MOD. 160 380 litri
	MOD. 220 380 litri	MOD. 320 530 litri



CARATTERISTICHE

Plus di prodotto

- > Scambiatore a tubi di fumo, in acciaio **inox AISI 316 L**, a sviluppo verticale, dalla sezione elicoidale
- > Gruppo di combustione con emissioni in **classe 6 secondo EN 15502-1**. I moduli possono funzionare sia a Metano che a GPL
- > Sistemi di protezione del generatore: **Doppio sensore (mandata e ritorno)** impianto per il **funzionamento a ΔT costante** / Sensore di sicurezza fumi / Pressostato acqua con soglia minima a 0,8 bar
- > Circuito Aria / Fumi con aspirazione sul luogo di installazione e **valvola clapet di non ritorno integrata** sul gruppo di aspirazione per poter dimensionare il collettore fumi in pressione
- > **Quattro robuste ruote flottanti** montate di serie per agevolare lo scarico e la mobilità in centrale termica. Piedini di posizionamento integrati nel gruppo ruota
- > **Efficienza stagionale** del riscaldamento d'ambiente tra le più alte della sua categoria: **η_s 94%**. In abbinamento al comando remoto modulante e alla sonda esterna (opzionali) raggiunge la **classe di efficienza superiore A+**
- > Il **grande volume d'acqua** del generatore consente di collegare la caldaia all'impianto senza il bisogno di organi di separazione e consente un **Δt di progetto elevatissimo**
- > Gestione dei moduli in batteria con sistema **MASTER / SLAVE auto-configurante**
- > **Impostazione dell'accensione e spegnimento dei generatori** (che possono essere accesi e spenti in modo sequenziale o lavorare contemporaneamente in parallelo) tramite il pannello di controllo del generatore MASTER
- > Elettronica a bordo macchina in grado di gestire un impianto a **due zone dirette ed un accumulo sanitario** o impianti a temperature differenziate (dirette e miscelate) in abbinamento alla termoregolazione THETA+
- > Generatore certificato **RANGE RATED** per adeguare la potenza generata al fabbisogno dell'impianto aumentando l'efficienza del sistema e preservando la meccanica della macchina
- > I moduli possono essere controllati e condotti da remoto: **Regolazione della potenza o della temperatura con il segnale 0 - 10V** / Segnalazione allarme di blocco per sicurezza e ripristino funzionamento / Protocolli di comunicazione parametrizzabili **OPENTHERM (OT) e MODBUS**
- > Controllo elettronico della combustione a microprocessore permette la **modulazione di 1/5** sul singolo generatore e dell'1/15 per la configurazione massima (3 moduli da 320 in batteria)

PRODOTTO IN PILLOLE



Pagamento a 60 gg da fine lavori, in un'unica rata per valore dell'incentivo fino a 5.000 euro. Riservato ai soggetti pubblici anche se "fiscalmente incapienti".



Prodotto che rientra nelle agevolazioni fiscali previste dalla Legge Finanziaria in vigore



Apparecchio idoneo al funzionamento in luogo parzialmente protetto con temperatura minima di -5°C di serie



Controllo remoto dei parametri della caldaia tramite comando a distanza



Apparecchio funzionante in regolazione climatica a temperatura di impianto scorrevole (sonda di temperatura esterna opzionale)



Minime emissioni inquinanti (**classe 6 secondo EN 15502-1**) già in linea da quanto previsto dalla direttiva ErP dal 26.09.2018 (emissioni NOx < 56mg/kWh)



Apparecchio certificato "range rated" secondo UNI EN 483



Funzionamento in cascata certificato INAIL (ISPESL) come generatore unico equivalente



Scambiatore in acciaio inox AISI 316 L brevettato



Apparecchio appositamente progettato per avere una particolare semplicità di installazione e manutenzione

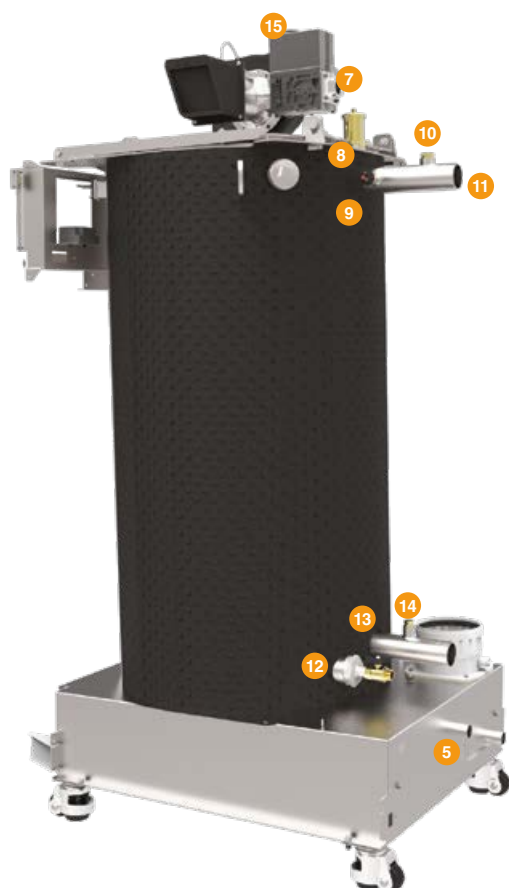


Generatore dotato di dispositivi per facilitare la movimentazione in fase di trasporto ed installazione



OPERA

I componenti



- 1** Gruppo premix con valvola clapet anti ritorno fumi
- 2** Controllo elettronico ed interfaccia utente
- 3** Uscita fumi
- 4** Termostato fumi
- 5** Collettore con scarico condensa
- 6** Ruote flottanti con dispositivo di blocco
- 7** Valvola di sfiato aria
- 8** Sensore di mandata impianto
- 9** Pressostato acqua
- 10** Attacco valvola di sicurezza (non fornita)
- 11** Mandata impianto
- 12** Rubinetto scarico generatore
- 13** Ritorno impianto
- 14** Sonda ritorno impianto
- 15** Ingresso gas

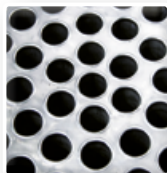
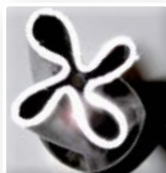
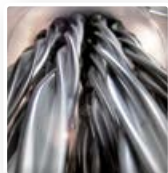
ATTACCHI IDRAULICI, GAS E USCITE FUMI

MODELLO		70	125	160	220	320
3	Uscita fumi Ø (mm)	80	100	160	160	200
11	Mandata impianto	1' 1/4	1' 1/4	2'	2'	DN 65
13	Ritorno Impianto	1' 1/4	1' 1/4	2'	2'	DN 65
15	Ingresso gas	3/4'	1'	1'	1'	1'
12	Scarico caldaia	3/4'	3/4'	3/4'	3/4'	3/4'



OPERA

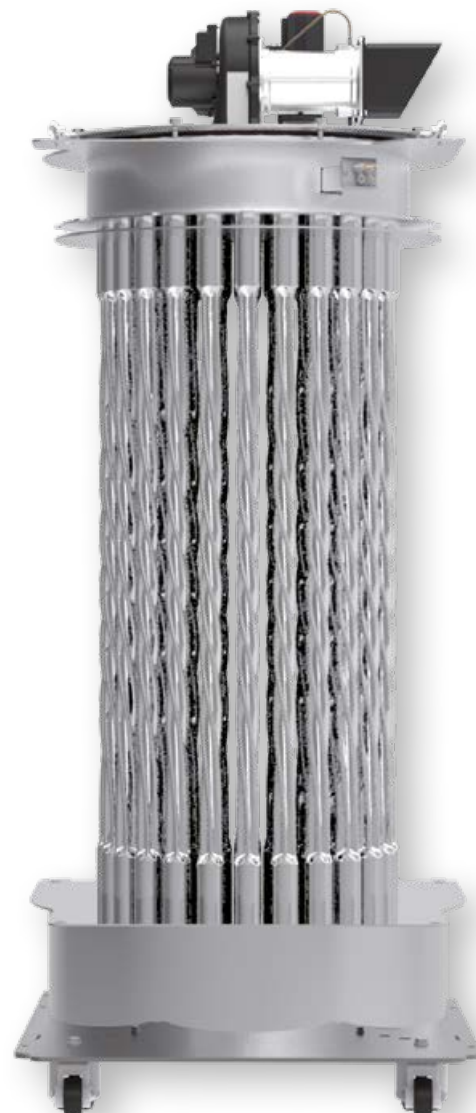
L'arte di costruire



Per la realizzazione dello scambiatore e della vasca di raccolta della condensa è stato utilizzato acciaio **inox AISI 316 L** a garanzia della massima resistenza meccanica ed alla corrosione. Il design dei tubi dello scambiatore ed il loro sviluppo elicoidale garantiscono una maggiore superficie di scambio, un migliore coefficiente di trasmissione del calore tra l'acqua ed i fumi ed un carico termico molto basso.

GRUPPO DI COMBUSTIONE PREMIX

OPERA è dotata di un'unità di combustione a premiscelazione totale, con ventilatore a numero di giri variabile, funzionante a **Metano o GPL**. La particolare geometria del bruciatore a combustione frontale e l'adozione di una griglia di diffusione della miscela aria/gas assicurano una perfetta ripartizione del carico termico su tutta la sezione della camera di combustione, preservando da eventuali salti termici sia il bruciatore che lo scambiatore.



L'ingombro verticale estremamente ridotto del bruciatore permette di sfruttare l'intera estensione dello scambiatore, con ovvi benefici per la condensazione e la stratificazione in caldaia.

VALVOLA ANTIREFLUSSO FUMI

Sull'imbocco del ventilatore del gruppo di premiscelazione è installata, di serie, una valvola dotata di serranda mobile che impedisce il ritorno dei fumi attraverso la caldaia nell'ambiente di installazione.

Ciò permette di espellere i prodotti della combustione in pressione e di conseguenza di poter dimensionare più facilmente il sistema fumario con tubi dal diametro ridotto rispetto ai classici sistemi in depressione.

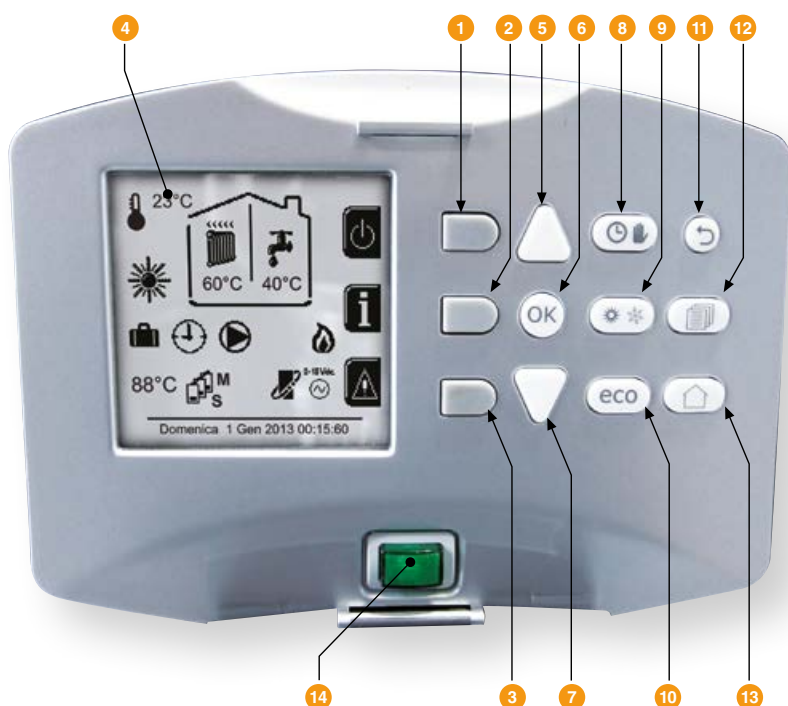


OPERA

Pannello comandi

Caratterizzato da un ampio display a matrice di punti e tasti per l'impostazione delle funzioni base del generatore e per la selezione dei menù di parametrizzazione.

L'interfaccia è stata pensata per facilitare la lettura dei parametri e la navigazione tra i menù sia all'UTENTE per la regolazione e l'impostazione delle funzioni base, sia al TECNICO per la manutenzione e la parametrizzazione avanzata.



LEGENDA

- 1 Tasto contestuale 1
- 2 Tasto contestuale 2
- 3 Tasto contestuale 3
- 4 Display a matrice di punti (esempio schermata principale)
- 5 Tasto navigazione menù
- 6 Tasto conferma/ingresso menù
- 7 Tasto navigazione menù
- 8 Tasto funzionamento Automatico/ Manuale riscaldamento/Sanitario
- 9 Tasto selezione modalità Estate/Inverno
- 10 Tasto selezione modalità Economy/ Comfort
- 11 Tasto uscita menù
- 12 Tasto menù principale
- 13 Tasto Home (ritorno a schermata principale)
- 14 Interruttore generale

TASTI CONTESTUALI (part. 1, 2, 3) sono contraddistinti dal colore grigio, dalla mancanza di serigrafia e possono assumere un significato diverso a seconda del menù selezionato. È fondamentale osservare l'indicazione fornita dal display (icone e testi), ad esempio, tramite il tasto contestuale 2 (part. 2) è possibile accedere alle informazioni dell'apparecchio quali: temperature sensori, potenze di lavoro, ecc.

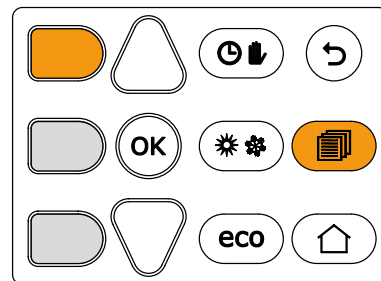
TASTI DIRETTI (part. 8, 9, 10) hanno sempre la stessa funzione

TASTI NAVIGAZIONE/MENÙ
I tasti navigazione/menù (part. 5, 6, 7, 11, 12, 13) servono per navigare tra i vari menù implementati nel pannello di controllo

Dal menù principale del pannello di controllo è possibile accedere a due distinti livelli di parametrizzazione:

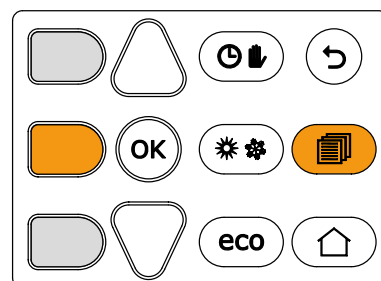
Livello UTENTE

Non protetto da password, consente al "gestore dell'impianto" di impostare le modalità di funzionamento del singolo generatore o della cascata, per sincronizzarli al meglio con il tipo di impianto, secondo le esigenze dell'utenza



Livello TECNICO

Protetto da password, consente al "tecnico autorizzato" di controllare ed eventualmente modificare le soglie dei singoli componenti, del generatore e del sistema caldaia/impianto.





CARATTERISTICHE

Elettronica di controllo

Ferrol per tutti i suoi generatori di calore a condensazione ad elevata potenza della serie "PROFESSIONAL", utilizza un'unica piattaforma elettronica e lo stesso pannello di interfaccia che è in grado di gestire il corretto funzionamento e la sicurezza del generatore, l'installazione in cascata e le componenti principali di un impianto di riscaldamento e per la produzione di acqua calda sanitaria.

INPUT	POTENZIALITÀ DELLA SCHEDA ELETTRONICA	OUTPUT
PROTOCOLLI DI COMUNICAZIONE DA REMOTO		CIRCOLATORE 1° ZONA DIRETTA IMPIANTO
Segnale 0 – 10 Vdc		Alimentazione 230 Vac – 50 Hz
Modbus		CIRCOLATORE 2° ZONA DIRETTA IMPIANTO/CIRCOLATORE O VALVOLA 3 VIE SANITARIO
Opentherm		Alimentazione 230 Vac – 50 Hz
COMUNICAZIONE MASTER SLAVE		CIRCOLATORE RICIRCOLO ACS
RESET DA REMOTO		Alimentazione 230 Vac – 50 Hz
SONDA TEMPERATURA MANDATA CASCATA		COMUNICAZIONE MASTER-SLAVE
RICHIESTA CALORE 1° ZONA (T.A. o cronocomando remoto)	REMOZIONE SEGNALE ANOMALIA	
RICHIESTA CALORE 2° ZONA (T.A. o cronocomando remoto)	Alimentazione 230 Vac – 50 Hz	
RICHIESTA ACQUA CALDA SANITARIA (T.A. o cronocomando remoto)	REMOZIONE SEGNALE DI BRUCIATORE ON / ANTILEGIONELLA ON	
	CONTATTO DI APPOGGIO	
	Alimentazione 230 Vac – 50 Hz	

LEGENDA (riferita agli schemi della prossima pagina)

32 Circolatore caldaia **72a** Termostato ambiente 1a zona (miscelata) **72b** Termostato ambiente 2a zona (miscelata) **72c** Termostato ambiente 3a zona (diretta) **138** Sonda esterna **139a** Cronocomando remoto 1a zona (miscelata) **139b** Cronocomando Remoto 2a zona (miscelata) **139c** Cronocomando Remoto 3a zona (diretta) **155** Sonda bollitore **300** Circolatore antilegionella **315a** Valvola miscelatrice 1a zona **315b** Valvola miscelatrice 2a zona (miscelata) **317a** Termostato di sicurezza 1a zona (miscelata) **317b** Termostato di sicurezza 2a zona (miscelata) **318a** Circolatore 1a zona (miscelata) **318b** Circolatore 2a zona (miscelata) **318c** Circolatore 3a zona (diretta) **319a** Sensore mandata 1a zona (miscelata) **319b** Sensore mandata 2a zona (miscelata) **a** 1a zona (miscelata) **b** 2a zona (miscelata) **c** 3a zona (diretta) **d** Circuito bollitore **INAIL** Dispositivi di sicurezza Inail **FZ4 B** Scheda controllo zone



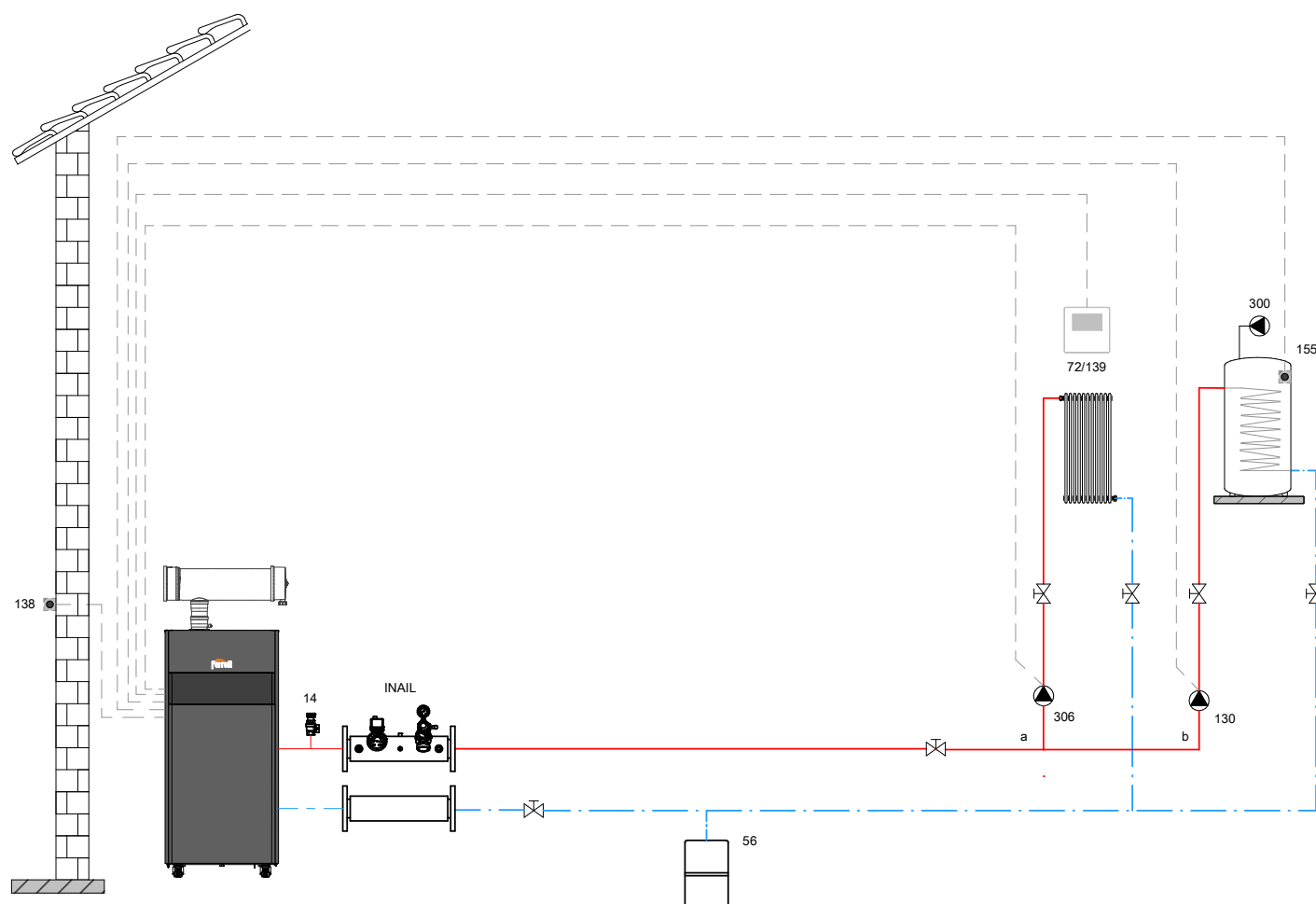
CARATTERISTICHE

Elettronica di controllo

Nel caso di installazione di OPERA in un impianto a due zone dirette (tipo circuito riscaldamento e carico acqua calda sanitaria), l'elettronica di base può gestire il sistema autonomamente senza l'ausilio di apparecchiature esterne opzionali. Su impianti misti ad alta e bassa temperatura di esercizio, la caldaia dovrà essere abbinata al modulo di termoregolazione THETA+.

CASO A: SOSTITUZIONE DEL GENERATORE ESISTENTE SU UN IMPIANTO AD ALTA TEMPERATURA

Impianto termico costituito da un circuito di riscaldamento ad alta temperatura in abbinamento con un accumulo per l'acqua calda sanitaria. Il controllo elettronico di OPERA, oltre a garantire il corretto funzionamento del generatore gestisce direttamente ogni componente dell'impianto.



Attenzione, Ferrol S.p.A. informa che il presente è uno schema di principio! Lo schema non sostituisce in alcun modo il progetto d'impianto

LEGENDA

14 Valvola sicurezza 72/139 Termostato ambiente/cronocomando remoto 56 Vaso espansione 138 Sonda esterna 155 Sonda temperatura bollitore 130 Circolatore bollitore 300 Circolatore antilegionella 306 Circolatore impianto INAIL Dispositivi di sicurezza Inail a Prima zona b Circuito bollitore - - - - Collegamenti elettrici



CARATTERISTICHE

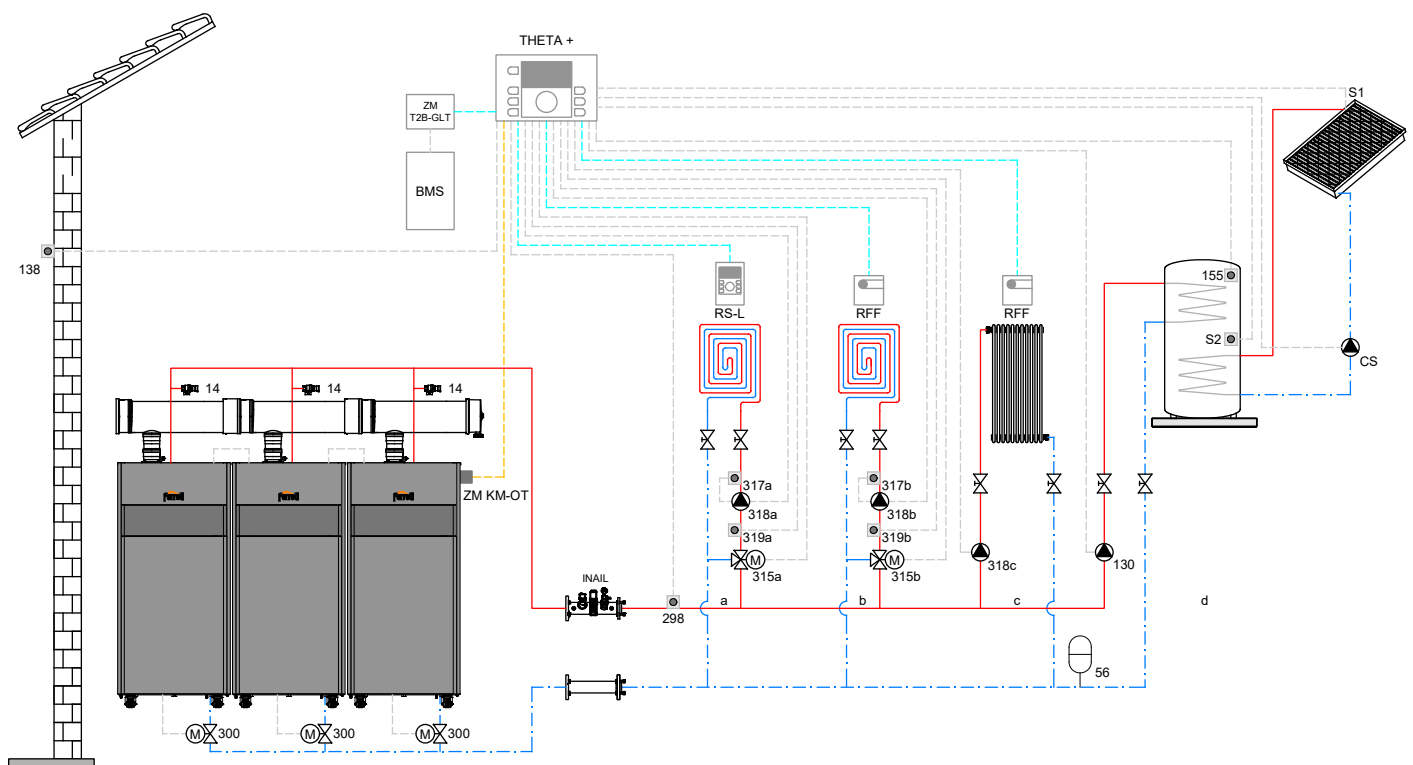
Elettronica di controllo

CASO B: IMPIANTO DI NUOVA PROGETTAZIONE

Il generatore termico è dato da un sistema di tre OPERA in batteria. L'elettronica a bordo di ogni caldaia è in grado di gestire la cascata autonomamente, con il sistema autoconfigurante del tipo MASTER/SLAVE.

Il sistema di distribuzione è composto da tre circuiti di riscaldamento (due miscelati a bassa temperatura ed uno diretto ad alta temperatura), un accumulo a doppio serpentino per l'ACS con un sistema solare ad integrazione.

L'unità centrale THETA+ con l'ausilio di unità/sensori ambiente (due sensori più un'unità ambiente per la programmazione da remoto) è in grado di gestire ogni componente del circuito incluso il sistema solare. Nel caso di impianti con un maggior numero di zone è possibile gestire fino ad un max di 10 zone miscelate e 5 dirette creando una cascata (max 5) di unità centrali THETA+. Le zone possono essere controllate da tre sensori ambiente tipo RFF o da tre unità ambiente remota tipo RS-L oppure da un mix tra i due.



LEGENDA

THETA+ Unità centrale di termoregolazione e gestore cascata. **ZM KM-OT** Modulo per la gestione della cascata e la comunicazione tra il generatore e l'unità THETA+ via Open Therm. **RS-L** Unità ambiente. **RFF** Sonda ambiente. **ZM T2B-GLT** Interfaccia con sistemi BMS. **BMS** Building Management System. **S1** Sonda mandata dal campo solare (PT 1000). **S2** Sonda temperatura bollitore (fornita di serie con THETA+). **14** Valvola di sicurezza. **300** Valvola a farfalla. **155** Sonda bollitore (fornita di serie con THETA+). **CS** Circolatore solare. **a** Zona miscelata a bassa temperatura. **b** Zona miscelata a bassa temperatura. **c** Zona diretta ad alta temperatura. **d** Produzione ACS con accumulo a doppio serpentino. **315 a/b** Valvola miscelatrice motorizzata. **318 a/b/c** Circolatore impianto riscaldamento. **317 a/b** Termostato di sicurezza. **319 a/b** Sonda mandata zona miscelata (fornita di serie con THETA+). **130** Circolatore di carico accumulo sanitario. **298** Sonda collettore di mandata impianto (fornita di serie con THETA+). **138** Sonda esterna (fornita di serie con THETA+). **INAIL** Tronchetto sicurezze INAIL. **56** Vaso di espansione. * - - - Modbus: ZM KM-OT * - - - Modbus: RS-L/RFF/ZM T2B-GLT



CARATTERISTICHE

Modbus

Molti dispositivi RS-485 dispongono del morsetto GND (ground), allo scopo di fornire un riferimento di tensione comune a tutti i ricetrasmittitori RS-485 del bus. In questo caso, occorre collegare tutti i pin GND dei dispositivi tra di loro, utilizzando un altro filo del cavo RS-485. Il pin GND non è comunque necessario alle schede alimentate in tensione continua (come le caldaie Ferroli), in quanto il riferimento di tensione comune è rappresentato dal polo negativo.

Non si deve collegare il pin GND alla messa a terra dell'impianto e non si deve collegare GND alla schermatura del cavo, ma utilizzare eventualmente un altro filo del cavo RS-485. Per evitare segnali riflessi, è necessario installare una resistenza di terminazione di 120 Ohm alle estremità del cavo principale se si superano i 50 m.

La resistenza terminale deve essere utilizzata solo alle estremità del cavo principale. Se la lunghezza totale del cavo principale è inferiore a 50 m, si possono evitare resistenze di terminazione.

Per una buona connessione, il cavo da utilizzare è una coppia intrecciata schermata, più un altro cavo per GND (3 fili).

Il cavo Belden 3105A può essere adatto, ma è possibile utilizzare diversi tipi di cavo con caratteristiche equivalenti. Ad esempio il cavo può essere costituito da due conduttori intrecciati insieme.

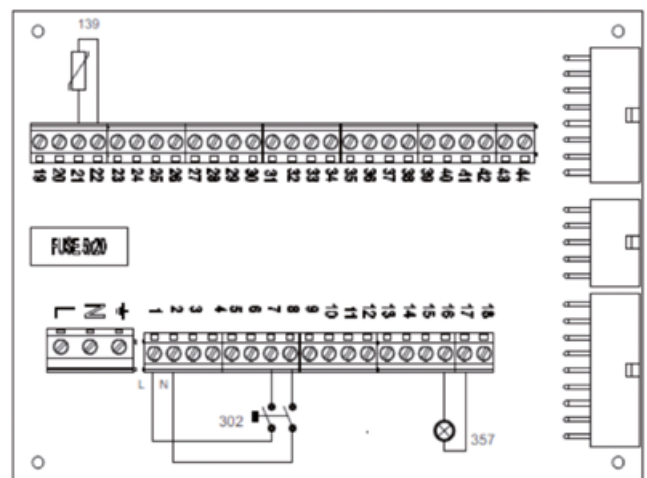
La schermatura può essere intrecciata (formata da una rete di sottili fili conduttori) o essere una lamina (costituita da un foglio metallico avvolto attorno ai conduttori): i due tipi sono equivalenti.



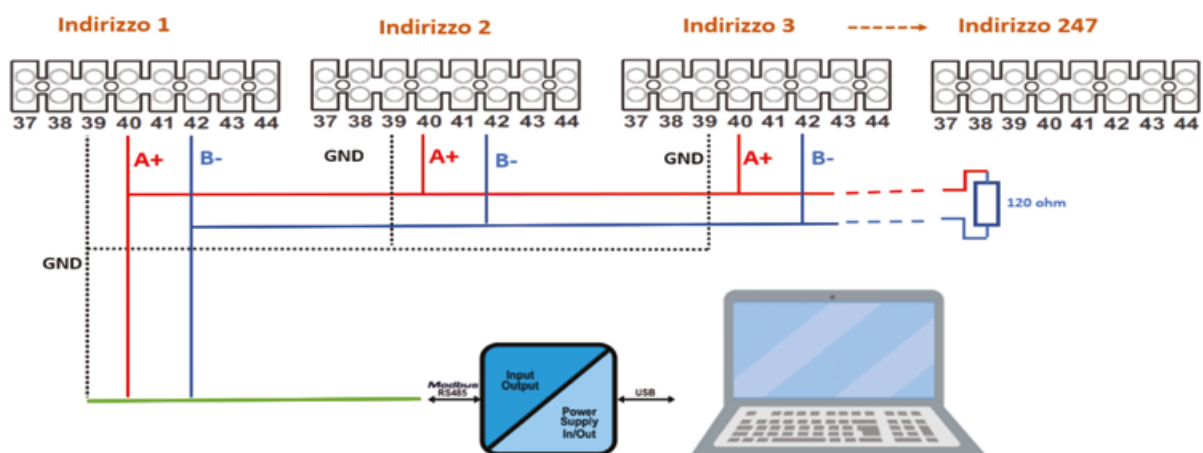
MORSETTI DI COLLEGAMENTO MODBUS

Terminali	Descrizioni
39	MODBUS Gnd
40	Rs485+ / MODBUS A
42	RS485- / MODBUS B

MORSETTIERA "OPERA" I MORSETTI MODBUS SONO 39-40-42



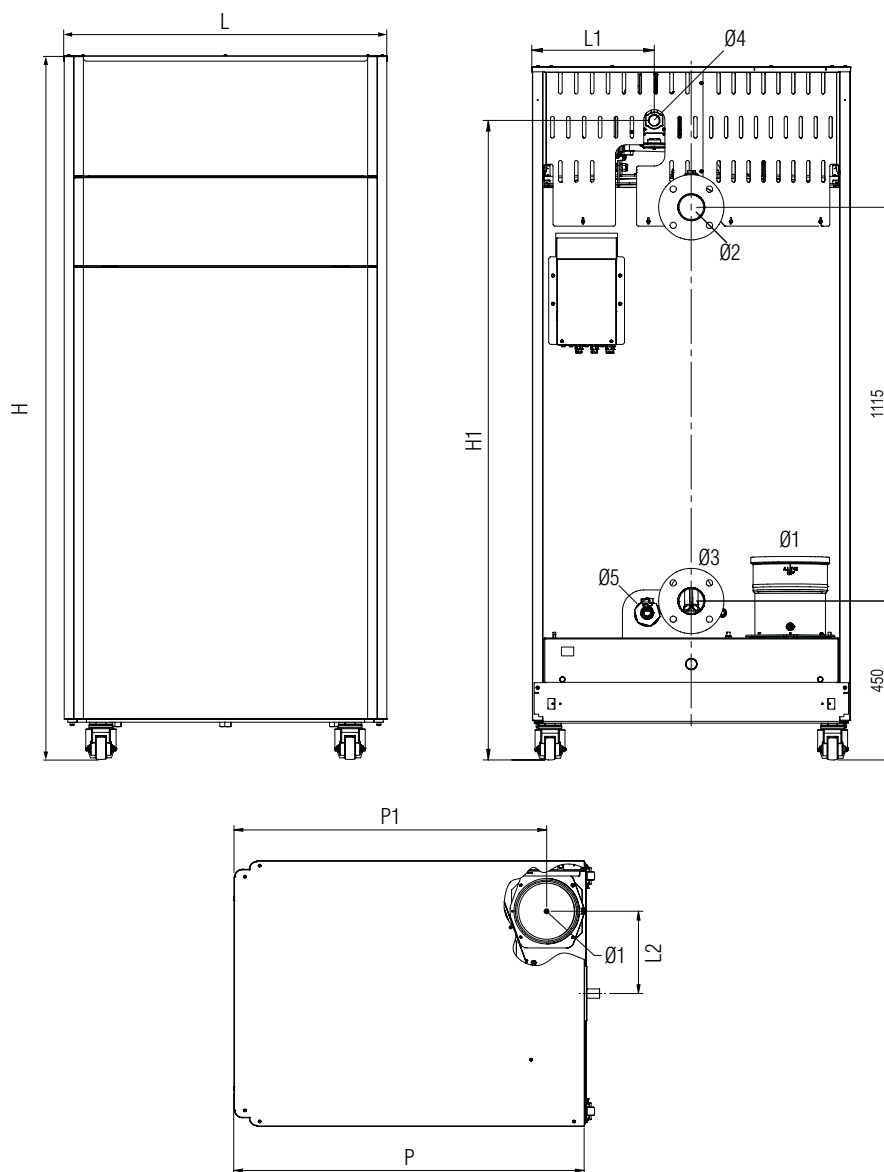
ESEMPIO COLLEGAMENTO CALDAIE SU RETE MODBUS





DATI TECNICI

Dimensioni



ATTACCHI IDRAULICI, GAS E USCITE FUMI

MODELLO		70	125	160	220	320
Ø 1	Uscita fumi Ø (mm)	80	100	160	160	200
Ø 2	Mandata impianto	1'1/4	1'1/4	2'	2'	DN65
Ø 3	Ritorno Impianto	1'1/4	1'1/4	2'	2'	DN65
Ø 4	Ingresso gas	3/4'	1'	1'	1'	1'
Ø 5	Scarico caldaia	3/4'	3/4'	3/4'	3/4'	3/4'


QUOTE E DIMENSIONI

VOCI	L	L1	L2	H	H1	P	P1
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
OPERA 70	540	305	210	1883	1815	730	685
OPERA 125	660	390	160	1903	1800	880	810
OPERA 160	780	450	240	1933	1815	1050	950
OPERA 220	780	300	240	1933	1770	1050	950
OPERA 320	900	350	280	1963	1810	1190	1060



DATI TECNICI

Tabella riepilogativa

MODELLO		70	125	160	220	320
Classe ERP		A	-	-	-	-
Efficienza energetica riscaldamento d'ambiente	$\eta_s\%$	94	94	94	94	94
Efficienze e prestazioni						
Portata termica max riscaldamento	kW	65,5	116	150	207	299
Portata termica min riscaldamento	kW	14	23	41	41	62
Potenza termica max risc. (80/60)	kW	64,4	114	147	204	294,5
Potenza termica min risc. (80/60)	kW	13,7	22,5	40,2	40,2	60,8
Potenza termica max risc. (50/30)	kW	69,9	123,9	160	221	319,3
Potenza termica min risc. (50/30)	kW	15	24,8	44,2	44,2	66,8
Rendimento Pmax (80/60)	%	98,3	98,3	98,4	98,5	98,5
Rendimento Pmin. (80/60)	%	98	98	98	98	98
Rendimento Pmax (50/30)	%	106,8	106,8	106,8	106,8	106,8
Rendimento Pmin. (50/30)	%	107,7	107,7	107,7	107,7	107,7
Rendimento 30% (30°C)	%	109,6	109,6	109,5	109,6	109,6
Classe NOx		6	6	6	6	6
Temperatura max di riscaldamento	°C	90	90	90	90	90
Temperatura max di sanitario	°C	70	70	70	70	70
ΔT max scambiatore	°C	60	60	60	60	60
Massima prevalenza camino Pmax	pascal	200	150	200	200	200
Pressione di esercizio min - max	bar	0,8 - 6	0,8 - 6	0,8 - 6	0,8 - 6	0,8 - 6
Caratteristiche strutturali						
Contenuto d'acqua	litri	160	265	380	380	530
Peso a vuoto	Kg	180	280	400	400	500
Larghezza	mm	540	660	780	780	900
Altezza	mm	1760	1780	1820	1820	1850
Profondità	mm	720	720	870	870	1020
Caratteristiche elettriche						
Tensione di alimentazione	V/Hz	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50
Grado di protezione elettrica	IP	X0D	X0D	X0D	X0D	X0D
Potenza elettrica assorbita	W	105	200	260	260	330
Attacchi idraulici e gas						
Mandata impianto		1' 1/4	1' 1/4	2'	2'	DN 65
Ritorno impianto		1' 1/4	1' 1/4	2'	2'	DN 65
Ingresso gas		1'	1'	1'	1'	1'
Uscita fumi \varnothing (mm)		80	100	160	160	200
Combustione						
Tipo apparecchio		B23	B23	B23	B23	B23
Rendimento di combustione Pmax	%	98,3	98,3	98,3	98,3	98,3
Rendimento di combustione Pmin	%	98,7	98,7	98,7	98,7	98,7
Perdite al camino bruciatore on Pmax	%	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
Perdite al camino bruciatore on Pmin	%	1,3	1,3	1,2	1,3	1,3
Temperatura fumi Pmax / Pmin (80/60)	°C	68 / 60	66 / 60	67 / 61	67 / 61	67 / 61
Temperatura fumi Pmax / Pmin (50/30)	°C	43 / 32	43 / 32	45 / 31	45 / 31	45 / 31
Portata fumi Pmax	kg/h	107,1	189,6	244,8	338,4	488,8
Portata fumi Pmin	kg/h	23,3	39,9	72	71,1	107,5
CO ₂ Pmax / Pmin	%	9,3 / 9,1	9,3 / 8,7	9,3 / 8,7	9,3 / 8,7	9,3 / 8,7
CO ₂ =0% Pmax	mg/kWh	17	30	15	40	35
CO ₂ =0% Pmin	mg/kWh	1	2	1	2	3
CO ₂ =0% ponderato	mg/kWh	5,5	6	3	8	20
NOx O ₂ =0% Pmax	mg/kWh	69,7	50	78	44	41
NOx O ₂ =0% Pmin	mg/kWh	13,3	10	12	9	10
NOx O ₂ =0% ponderato	mg/kWh	18	17	22	22	20
Livello della potenza sonora interna LWA	dB	58	62	72	72	76



INSTALLAZIONE IN CASCATA

Certificazione Inail



Ferrol ha ottenuto **da parte dell'INAIL la certificazione attestante l'equivalenza ad un generatore unico per 16 tipologie di installazioni modulari** composte da due o tre generatori.

È possibile infatti collegare in cascata da un minimo di due generatori da 70 kW fino ad un massimo di tre generatori da 320 kW, nelle combinazioni riportate in tabella.

Per tutte queste configurazioni l'Azienda garantisce il corretto funzionamento e fornisce tutti gli accessori idraulici, gas, per il collettore fumi ed il kit per le sicurezze INAIL, necessari per la realizzazione della "cascata".

PORTATA TERMICA	POTENZA TERMICA		MODULAZIONE BATTERIA Pmin / Pmax 50/30°C	NR. MODULI	COMBINAZIONE MODELLI		
	80/60°C	50/30°C			1	2	3
kW	kW	kW	kW				
131,0	128,8	139,8	15,0/139,8	2	70	70	-
181,5	178,4	194,9	15,0/194,9	2	70	125	-
232,0	228,0	250,0	24,8/250,0	2	125	125	-
247,0	242,8	264,8	15,0/264,8	3	70	70	125
297,5	292,4	319,9	15,0/319,9	3	70	125	125
323,0	318,0	345,0	24,8/345,0	2	125	220	-
348,0	342,0	375,0	24,8/375,0	3	125	125	125
414,0	408,0	440,0	44,2/440,0	2	220	220	-
439,0	432,0	470,0	24,8/470,0	3	125	125	220
506,0	498,5	540,0	44,2/540,0	2	220	320	-
530,0	522,0	565,0	24,8/565,0	3	125	220	220
598,0	589,0	640,0	66,8/640,0	2	320	320	-
621,0	612,0	660,0	44,2/660,0	3	220	220	220
713,0	702,5	760,0	44,2/760,0	3	220	220	320
818,0	793,0	860,0	44,2/860,0	3	220	320	320
897,0	883,5	960,0	66,8/960,0	3	320	320	320

Nota: per altre configurazioni non indicate in tabella l'Azienda non fornisce gli accessori

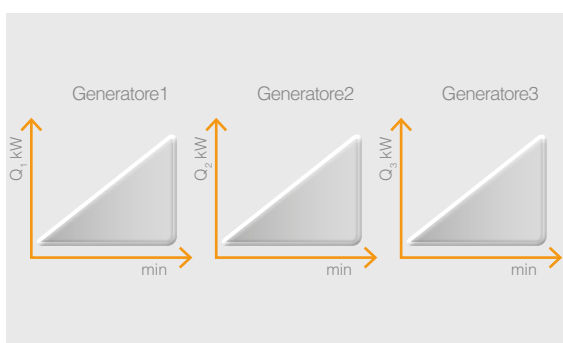


INSTALLAZIONE IN CASCATA

Pratica ed intelligente

Ogni particolare è stato pensato per facilitare le installazioni in cascata.

- 1** Gli attacchi idraulici sono stati posizionati alle stesse altezze in modo da favorirne il collegamento ai collettori di mandata e ritorno dell'impianto.
- 2** L'uscita fumi a "satellite" rispetto al corpo del generatore e la serranda anti riflusso posizionata direttamente sul ventilatore facilitano il dimensionamento e la realizzazione del collettore fumi (in pressione).
- 3** La gamma OPERA è abbinata ad una serie completa di accessori per più combinazioni in batteria da due o tre generatori, fino al raggiungimento di una potenza massima di 960 kW.
- 4** L'elettronica montata di serie è stata progettata per poter gestire autonomamente le dinamiche di più generatori in cascata, con la logica del MASTER-SLAVE, fino ad un massimo di 6.
- 5** Tramite la parametrizzazione della scheda del MASTER di cascata, è possibile impostare la sequenza di accensione e spegnimento dei vari moduli e la rotazione della sequenza di accensione in modo da ripartire il numero di ore di funzionamento uniformemente.
- 6** Ogni configurazione completa degli accessori fumi, idraulici e gas è stata sottoposta all'approvazione dell'INAIL e quindi certificata come "Generatore unico".

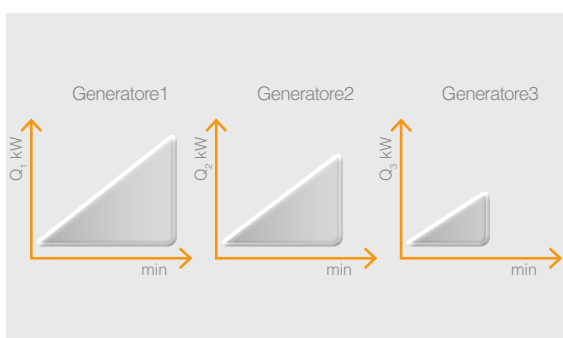


Funzionamento parallelo

Il funzionamento in "parallelo" dei moduli prevede l'accensione, la modulazione della Potenza e lo spegnimento dei bruciatori simultaneamente.

Con questa soluzione si ha la massima efficienza del sistema in quanto il maggior numero di generatori accesi alla potenza più bassa garantisce il massimo livello di condensazione.

Di contro il range di modulazione della potenza del sistema è limitato



Funzionamento sequenziale

L'accensione e la modulazione della potenza dei bruciatori in modo sequenziale garantisce un ampio range di modulazione che va dalla potenza minima di un singolo generatore alla somma delle potenze massima di tutti i bruciatori accesi.

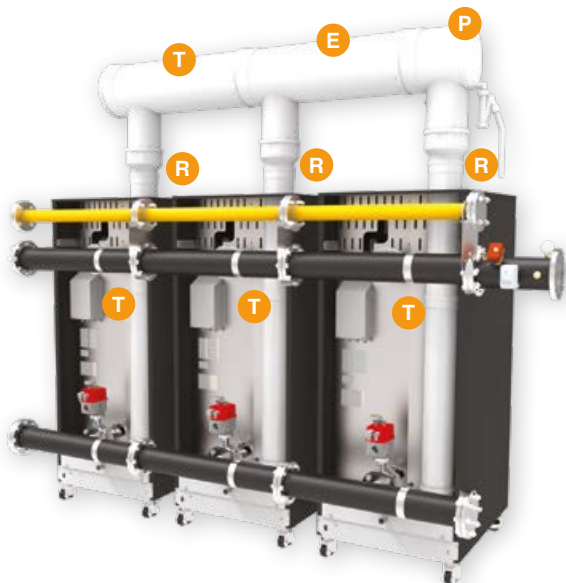
Questo rende il sistema più flessibile rispetto al fabbisogno termico dell'impianto ma a scapito della perdita di un certo grado di efficientamento energetico.



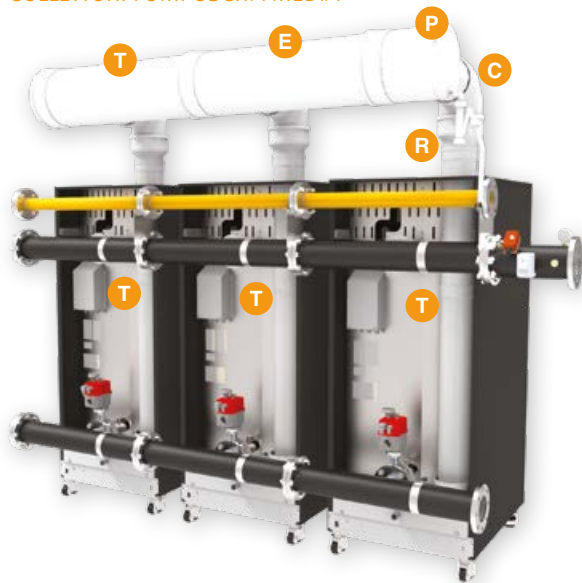
INSTALLAZIONE IN CASCATA

Accessori collettori fumo

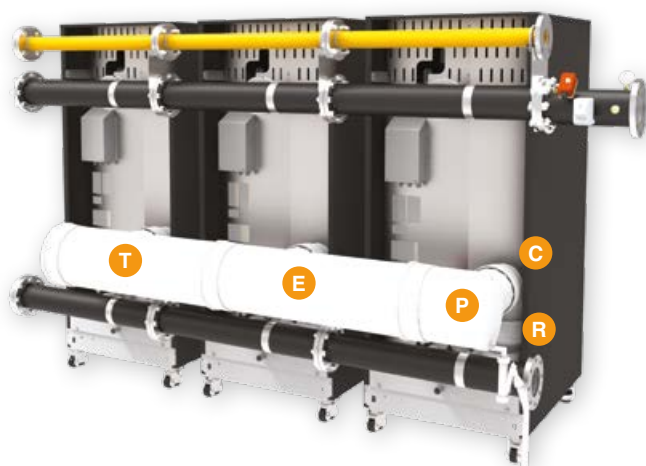
COLLETTORI FUMI USCITA ALTA



COLLETTORI FUMI USCITA MEDIA



COLLETTORI FUMI USCITA BASSA



LA GAMMA DEGLI ACCESSORI FUMI È STATA STUDIATA PER POTER REALIZZARE IL CONDOTTO SU DIVERSE ALTEZZE E CON USCITA A DESTRA E SINISTRA. QUESTA SCELTA, IN CASO DI SOSTITUZIONE DI UN VECCHIO GENERATORE, FACILITA IL COLLEGAMENTO CON L'IMBOCCO DELLA CANNA FUMARIA ESISTENTE.

P		terminale di chiusura collettore fumo	160 mm	041066X0
			200 mm	041068X0
			300 mm	041070X0
E		collettore fumo	160 mm	041067X0
			200 mm	041069X0
			300 mm	041071X0
T		tubo fumo M/F in PPS lunghezza 500 mm	100 mm	041072X0
			160 mm	041074X0
			200 mm	041076X0
T		tubo fumo M/F in PPS lunghezza 1000 mm	100 mm	041073X0
			160 mm	041018X0
			200 mm	041062X0
C		curva 90° M/F in PPS	300 mm	041063X0
			100mm	041077X0
			160 mm	041015X0
R		riduzione M/F in PPS	200 mm	041060X0
			80-100 mm	041078X0
			100-160 mm	041079X0
			160-200 mm	041080X0



INSTALLAZIONE IN CASCATA

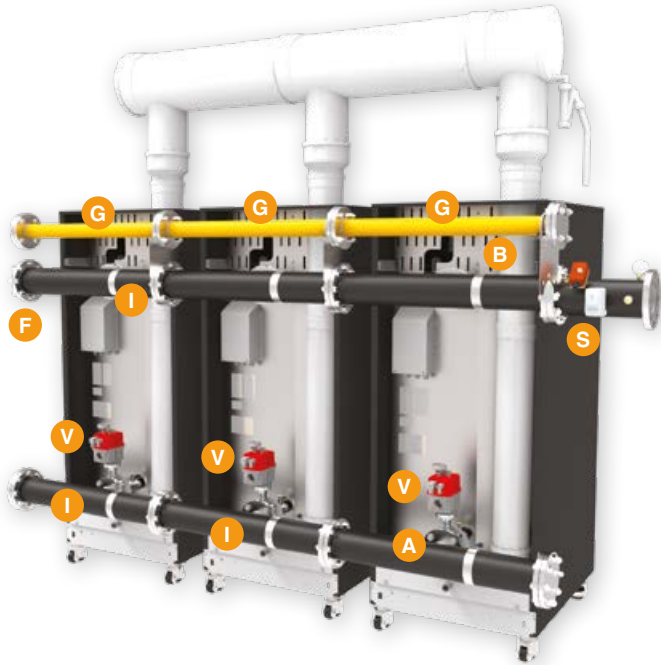
Configurazione accessori per installazioni in batteria da 2-3 generatori

PORTATA TERMICA kW	MODULI OPERA			ESPULSIONE FUMI	P			E			T						C				R									
					collettore fumo d. 300 part.	collettore fumo d. 200 part.	collettore fumo d. 160 part.	collettore fumo d. 300 est.	collettore fumo d. 200 est.	collettore fumo d. 160 est.	tubo d. 300 MF l. 1000 PPS	tubo d. 200 MF l. 1000 PPS	tubo d. 200 MF l. 500 PPS	tubo d. 160 MF l. 1000 PPS	tubo d. 160 mf l. 500 PPS	tubo d. 100 MF l. 1000 PPS	tubo d. 100 MF l. 500 PPS	curva 90° d. 300 MF	curva 90° d. 200 MF PPS	curva 90° d. 160 MF PPS	curva 90° d. 100 MF PPS	riduzione d. 160-200 MF PPS	riduzione d. 100-160 MF PPS	riduzione d. 80-100 MF PPS						
					041070XD	041068XD	041066XD	041071XD	041069XD	041067XD	041063XD	041062XD	041076XD	041018XD	041074XD	041073XD	041072XD	041061XD	041060XD	041015XD	041077XD	041080XD	041079XD	041078XD						
nr.	nr.	nr.	nr.	nr.	nr.	nr.	nr.	nr.	nr.	nr.	nr.	nr.	nr.	nr.	nr.	nr.	nr.	nr.	nr.	nr.										
131,0	70	70	-	Bassa		1															1		2							
				Media		1			1					2	2								2		2					
				Alta		1			1				2	2												2				
181,5	70	125	-	Bassa		1																	2		1					
				Media		1			1					2	2									2		1				
				Alta		1			1					2	2												1			
232,0	125	125	-	Bassa		1																		2						
				Media		1			1					2	2										2					
				Alta		1			1					2	2															
247,0	70	70	125	Bassa		1				2														3		2				
				Media		1			2					3	3										3		2			
				Alta		1			2					3	3												2			
297,0	70	125	125	Bassa		1				2															3		1			
				Media		1			2					3	3										3		1			
				Alta		1			2					3	3												1			
323,0	125	220	-	Bassa	1				1																	1				
				Media	1				1				1	2	1	1										2		1		
				Alta	1				1				1	2	1	1											1		1	
348,0	125	125	125	Bassa	1				2																		3			
				Media	1				2					3	3												3		3	
				Alta	1				2					3	3													3		3
414,0	220	220	-	Bassa	1				1																		2			
				Media	1				1					2	2												2			
				Alta	1				1					2	2															
439,0	125	125	220	Bassa	1				2																		2			
				Media	1				2					1	2	2	2										3		2	
				Alta	1				2					1	2	2	2											2		2
506,0	220	320	-	Bassa	1				1																	2		1		
				Media	1				1				1	1													2		1	
				Alta	1				1				1	1														3		1
530,0	125	220	220	Bassa		1			2																		3		1	
				Media		1			2					2	4	1	1											3		1
				Alta		1			2					2	4	1	1												3	
598,0	320	320	-	Bassa	1				1																		2			
				Media	1				1					2	2												2			
				Alta	1				1					2	2															
621,0	220	220	220	Bassa	1				2																		3		3	
				Media	1				2						9												3		3	
				Alta	1				2						9													3		3
713,0	320	220	220	Bassa	1				2																		3		2	
				Media	1				2						1	1											3		2	
				Alta	1				2						1	1											6		2	
805,0	320	320	220	Bassa	1				2																		3		1	
				Media	1				2						2	2											3		1	
				Alta	1				2						2	2											3		1	
897,0	320	320	320	Bassa	1				2																		3			
				Media	1				2						3	3											3			
				Alta	1				2						3	3											3			



INSTALLAZIONE IN CASCATA

Accessori idraulici e gas



GLI ACCESSORI IDRAULICI E GAS SONO PENSATI PER FACILITARE IL MONTAGGIO E PERMETTONO DI COLLEGARE LA BATTERIA AGLI IMPIANTI CON USCITE INDIPENDENTI A DESTRA O A SINISTRA PER FACILITARE LE SOSTITUZIONI DI VECCHI GENERATORI.

G		collettore gas	1' 1/2-1'	042050X0
			2' -1'	042051X0
			2' 1/2-1'	042052X0
I		collettore idraulico	DN50-1 1/2'	042053X0
			DN65-2'	042054X0
			DN100- DN65	042055X0
S		tronchetto INAIL (completo di Apparecchiature)	DN50	042056X0
			DN65	042057X0
			DN100	042058X0
V		valvola a farfalla motorizzata, DN 50 alimentata 230V - 50Hz per modello 70 e 125	052000X0	
			valvola a farfalla motorizzata, DN 65 alimentata 230V - 50Hz per modello 160, 220 e 320	052001X0
A		flangia - manicotto	DN50 - 1'1/4	042065X0
			DN65 - 2'	042066X0
A		nipplo di riduzione M - F	2' - 1'1/4	042064X0
B		bocchettone F - F	1' 1/4	042062X0
			2'	042063X0
F		kit flange (complete di dadi, bulloni e guarnizioni)	DN50	042059X0
			DN65	042060X0
			DN100	042061X0



AVVISO PER GLI OPERATORI COMMERCIALI:

Nell'ottica della ricerca del miglioramento continuo della propria gamma produttiva, al fine di aumentare il livello di soddisfazione del Cliente, l'Azienda precisa che le caratteristiche estetiche e/o dimensionali, i dati tecnici e gli accessori possono essere soggetti a variazione.

Occorre pertanto prestare la massima cura affinché ogni documento tecnico e/o commerciale (listini, cataloghi, depliant ecc...) fornito al Cliente finale risulti essere aggiornato con l'ultima edizione. I prodotti del presente documento possono essere considerati coperti da garanzia se acquistati e installati in Italia.

L'Organizzazione Commerciale e quella dei Centri di Assistenza Tecnica sono reperibili sul sito internet www.ferroli.com

Consulenza Prodotti e Assistenza Tecnica



prevendita@ferroli.com

Sportello incentivi



www.ferroli.com/it/sportello-incentivi
sportelloincentivi@ferroli.com

Ferrolì SpA

37047 San Bonifacio (VR) Italy
Via Ritonda 78/A
tel. +39.045.6139411
fax +39.045.6100933
www.ferroli.com