



**ÖkoFEN**  
RISCALDAMENTO A PELLET

# Pellematic e-max

Elettricità e  
riscaldamento,  
nella media  
potenza.

# e



# Pellematic e-max

Un'efficiente produzione di elettricità e calore da parte del consumatore gioca un ruolo fondamentale non solo nel settore privato. Anche nelle più grandi gamme di potenze, per esempio in edifici commerciali, c'è una tendenza verso la generazione simultanea di elettricità e calore per riscaldamento.

ÖkoFEN\_e 5.0 - il sistema a cogenerazione per la media gamma di potenze è studiata per fornire calore ed elettricità a grandi edifici.

- ✓ Obiettivo: Sviluppare un sistema di generazione di elettricità e di calore a pellet per potenze medie
- ✓ ca. 55 kW di potenza termica
- ✓ ca. 4,5 kW di potenza elettrica
- ✓ dove installarla: edifici commerciali, hotels, complessi residenziali
- ✓ Tecnologia: Motore Stirling e caldaia a pellet ÖkoFEN

Due specialisti del loro campo



cooperano per lo sviluppo del progetto Pellematic e-max.



## PELLEMATIC E-MAX

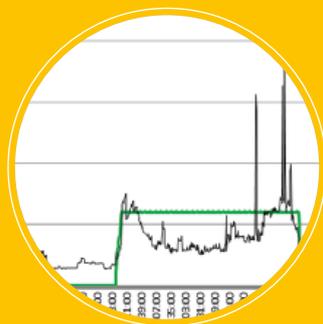
Il cogeneratore a pellet per medie potenze: L'impianto a cogenerazione sarà usato principalmente come una caldaia per grandi edifici. In questi casi ci sono tempi di lavoro molto elevati che permettono un alto rendimento energetico, in queste situazioni la caldaia si ripaga in tempi relativamente brevi.



Generazione efficiente di calore ed elettricità direttamente sul posto



Basse emissioni e ecologica: Bilanciamento del CO2 neutrale per calore ed elettricità



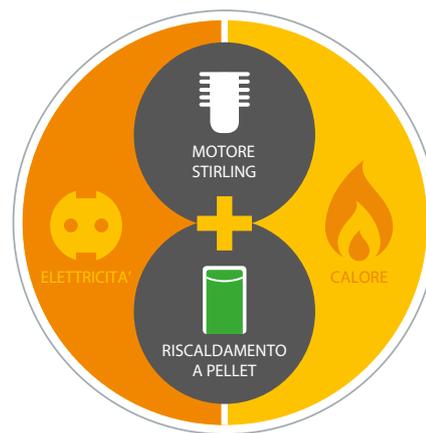
Tempi lunghi e continui di lavoro portano ad un rendimento costante e quantificabile



Tempi brevi di rientro della spesa se usata in maniera ottimale e per lunghi periodi

# Gli anni della svolta

La consolidata tecnologia del riscaldamento a pellet ÖkoFEN incontra il motore Stirling Qnergy per dare alla luce Pellematic e-max, una caldaia a pellet a cogenerazione con un'ampia gamma di potenze.



2013	Primo incontro con Qnergy con lo scopo di sviluppare un motore a cogenerazione per un'ampia gamma di potenze	Inizio della cooperazione con Qnergy			
	2014	Agosto: Inizio delle operazioni del primo prototipo funzionale sul banco di prova	Settembre: Costruzione di un prototipo e primo test sul funzionamento nel lungo periodo sul prototipo funzionale	Ottobre: Il motore Stirling raggiunge per la prima volta una produzione di 4,5kWel	Dicembre: Assemblaggio del primo prototipo e inizio dei test sul banco di prova
2015		Febbraio: Prima presentazione ufficiale di "ÖkoFEN_e Project 5.0" all'expoenergy di Wels	Aprile: Inizio del test di resistenza: il prototipo di ÖkoFEN_e 5.0 viene installato come caldaia nella sede centrale	Agosto: Finalizzazione del prototipo, preparazione al collaudo	Ottobre: Collaudo del sistema ÖkoFEN_e 5.0 al BLT di Wieselburg
		2016	Febbraio: Preparazione finale per la fase di test sul campo	Primavera: Valutazione e selezione di partner ideali per la fase sperimentale	Estate - Autunno: Installazione e avvio dei primi impianti

# Composizione del generatore elettrico nel sistema di riscaldamento a pellet

Per poter essere integrata con il motore Stirling la caldaia è stata riprogettata e adattata. La nuova caldaia ha una potenza termica di circa 55kW ed eroga una corrente di 4,5kW.

Una combustione costante all'interno della camera del bruciatore è fondamentale per il corretto funzionamento e per avere il più alto rendimento possibile. E' stato quindi sviluppato un metodo per assicurare un costante flusso di calore diretto al motore Stirling. Uno sportello d'ispezione permette un facile accesso alla testa del motore Stirling in caso si renda necessario un intervento di pulizia.

Nel prossimo futuro, la caldaia a cogenerazione dovrebbe essere installata in edifici che necessitano una potenza media, in combinazione con altre caldaie.

In edifici più grandi la Pellematic e-max deve essere installata come caldaia principale al fine massimizzare le ore di lavoro per raggiungere il massimo rendimento di produzione annuale di energia.

Questo fattore ha un impatto significativo in termini di rientro economico sull'intero investimento. A prezzi costanti di energia l'uso di Pellematic e-max porta in tempi relativamente brevi all'ammortamento dell'impianto. Pellematic e-max può essere usata anche in un sistema a cascata per ottenere più potenza, oppure anche singolarmente per case multifamiliari o edifici simili.



# Struttura del motore Stirling Qnergy

Il motore Stirling a pistone libero di Qnergy funziona con l'elio.

Il calore fornito dal pellet muove il pistone all'interno del motore. Questo permette di generare fino a 4,5 kWe in maniera ecologica e senza bisogno di manutenzione.

La resa elettrica del motore Stirling dipende dal calore fornito e della temperatura nella camera di combustione e può quindi essere regolata.

L'immissione dell'energia prodotta nella rete pubblica è possibile tramite un inverter Fronius.

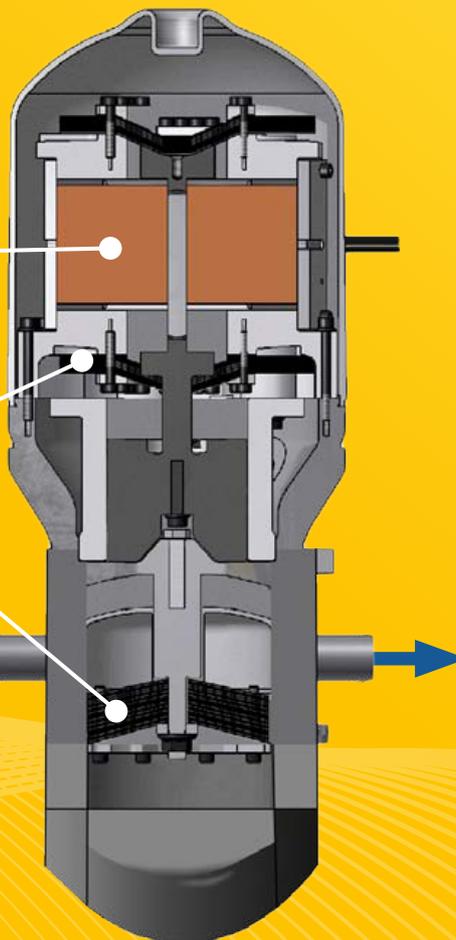


Energia Elettrica

Alternatore lineare

Cuscinetti a flessione

Ciclo per l'acqua di raffreddamento



calore della caldaia a pellet

# Effettivo ritorno economico?

Il passaggio ad un sistema a cogenerazione a pellet ha senso e da dei profitti già nel breve periodo. Può essere mostrato con un semplice piano di ammortamento.

La base per i seguenti calcoli è la sostituzione di una caldaia a gasolio con una Pellematic e-max. Sono stati paragonati tre diverse scenari:

## Scenario A:

Pellematic e-max sostituisce una caldaia a gasolio in un edificio con carico termico > 150 kW  
ore di funzionamento all'anno: 8500 h

## Scenario B:

Pellematic e-max sostituisce una caldaia a gasolio in un edificio con carico termico < 150 kW  
ore di funzionamento all'anno: 5000 h

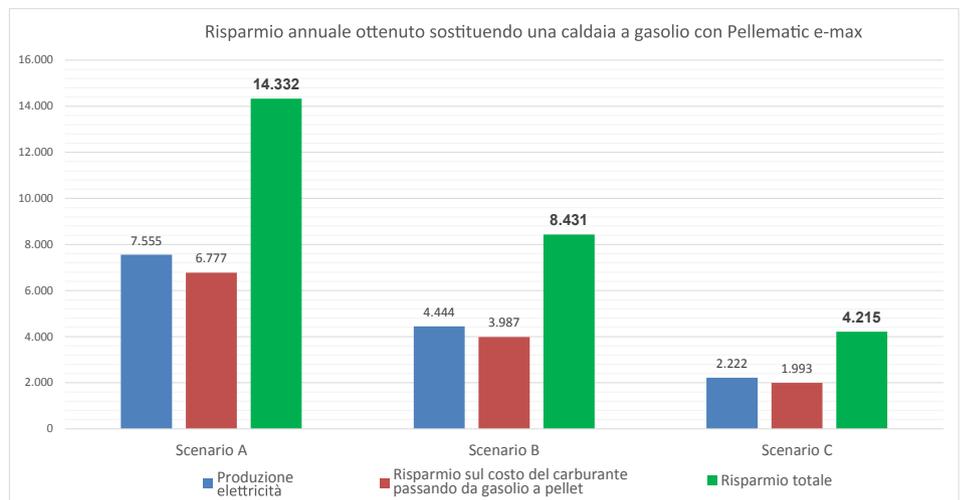
## Scenario C:

Pellematic e-max sostituisce una caldaia a gasolio, utilizzata per il riscaldamento solo nel periodo invernale e per l'acqua calda sanitaria in un edificio con carico termico ca. 55 kW  
ore di funzionamento all'anno: 2500 h

Il calcolo del tempo di ammortamento naturalmente include l'investimento iniziale dell'acquisto di Pellematic e-max. Il costo della caldaia a gasolio non è incluso perchè si presuppone che sia già esistente. Il costo di un anno di pellet viene paragonato al costo di un anno di gasolio. Quello che ne consegue è un risparmio, in quanto il costo del pellet è più basso rispetto a quello del gasolio. Viene calcolato anche il reddito annuo derivante dalla produzione di elettricità, che risulta in positivo.

I costi iniziali di investimento sono divisi per il risparmio annuale (costo carburante e tasso di produzione elettrica), quello che ne ricaviamo è il periodo di rientro dell'intero investimento.

In base allo scenario preso in considerazione, il periodo di ammortamento di Pellematic e-max va dai tre anni ai nove anni. Anche quando Pellematic e-max viene usata da sola il periodo di ammortamento è di circa nove anni. In generale, maggiori sono le ore in un anno in cui deve funzionare, maggiore è il risparmio!



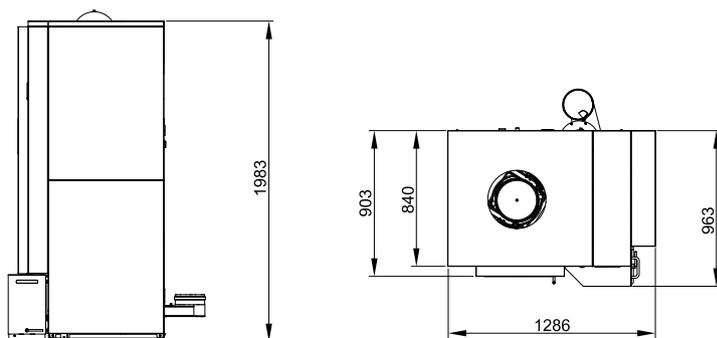
# Dati tecnici



**ÖkoFEN**  
RISCALDAMENTO A PELLETT



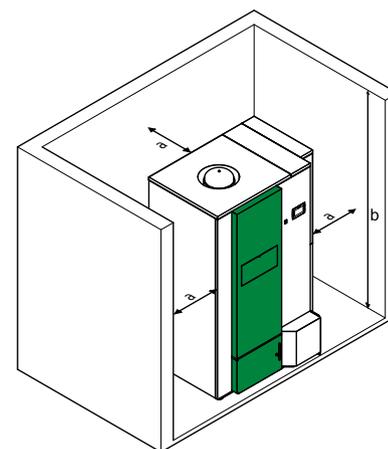
**FM**  
TRADE GROUP



		Pellematic e-max
Potenza nominale	kW	55
Potenza elettrica	W	4.500 *
Larghezza - totale	mm	1.286
Altezza - totale	mm	1.995
Altezza - set di riempimento	mm	1.635
Profondità - totale	mm	1.230
Passaggio porta minima	mm	890
Misura ribaltamento	mm	2.160
Dimensione mandata e ritorno	Pollici	6/4"
Altezza di collegamento mand. e rit.	mm	VL 1.343 / RL 686
Altezza di collegamento tubo fumo	mm	280
Peso (senz'acqua, dotazioni complete)	kg	ca. 780
Rendimento a carico nominale	%	ca. 93
Contenuto acqua	l	ca. 152
Temperatura fumi a potenza nominale	°C	ca. 100
Diametro tubo di scarico fumi (sulla caldaia)	mm	180
Diametro camino	conforme dimensionamento del camino min. 180 mm	
Esecuzione camino	Adatta per condensation - combustibili solidi	
Allacciamento elettrico	230 VAC, 50 Hz, 16 A	
Capacità serbatoio intermedio	kg	66

Fare attenzione a cambiamenti tecnici!

\* Durante il funzionamento può succedere, a causa di tempi di accensione leggermente ritardati, che ci siano accensioni e spegnimenti con una potenza media di 4.000 W



a	Distanza minima della caldaia dalle pareti	650 mm
b	Altezza minima soffitto	2.300 mm