



*Risparmio energetico e tutela ambientale di serie*

# Efficienza energetica di produzione propria

Calore ed elettricità con i cogeneratori Wolf



Il marchio competente per i sistemi a risparmio energetico



## Cogeneratori termoelettrici Wolf GTK

# Tecnologia di punta innovativa.

Ci sono diversi metodi per trasformare l'energia primaria di gas e gasolio in calore, freddo e corrente elettrica. Per allontanare l'esaurimento dei giacimenti di gas e petrolio, è d'obbligo assoluto utilizzarli nel modo più economico possibile. In un cogeneratore, l'energia primaria viene convertita in maniera efficiente producendo contemporaneamente energia elettrica e termica, raggiungendo un rendimento complessivo superiore al 90%!

Il cogeneratore è costituito essenzialmente da un motore a combustione interna, da un generatore e dagli scambiatori di calore. La fonte di energia primaria è rappresentata dal gas metano, dal GPL o dal biogas. Il motore a combustione interna a ciclo Otto aziona il generatore, convertendo l'energia meccanica in energia elettrica, che viene ceduta alla rete elettrica o direttamente agli utilizzatori. L'energia termica di raffreddamento del motore e dei gas combusti viene ceduta all'impianto termico.

La tecnica costruttiva di cogeneratori Wolf è la medesima per l'intera gamma di potenze: un telaio realizzato in profilati di acciaio accoglie nella parte superiore il gruppo motore/generatore, mentre nella parte inferiore sono, collocati gli scambiatori di calore ed i raccordi all'impianto di riscaldamento, all'alimentazione del gas e allo scarico gas combusti. Uno scambiatore a piastre refigera il motore, mentre uno scambiatore a fascio tubiero viene utilizzato per recuperare energia dai gas combusti ed è accoppiato al sistema di abbattimento delle emissioni.



# La regolazione.

Il sistema di controllo e regolazione utilizzato è stato concepito specificatamente in base ai requisiti di funzionamento del cogeneratore. Il sistema è progettato in modo da garantire un funzionamento dell'impianto completamente automatico ed autonomo. Le numerose funzioni ed i vari processi di misurazione e regolazione vengono effettuati tramite una regolazione speciale liberamente programmabile. Si tratta di un sistema modulare compatto che può essere configurato sulle varie tipologie di macchina considerando le molteplici possibilità di impiego. Su tutte le macchine, la programmazione e la visualizzazione dei parametri avviene tramite uno schermo di ampie dimensioni ed una tastiera intuitiva.

## I vantaggi che si fanno notare:

- Esercizio in parallelo alla rete automatico completo di tutti i dispositivi di controllo necessari
- Esercizio sostitutivo alla rete automatico (opzionale)
- Regolazione ed accensione/spengimento secondo il fabbisogno elettrico, termico o eccesso di gas (con biogas vegetale o da liquami)
- Modulazione della potenza elettrica dal 50 al 100% gestita dalla regolazione interna o tramite segnale esterno
- Controllo e gestione di tutti i dispositivi ausiliari ed accessori
- Menu di visualizzazione dei parametri
- Menu di programmazione e configurazione
- Gestione degli avvisi di disfunzione
- Memoria dati/indicazione parametri configurabile
- Controllo remoto tramite modem analogico, GSM, Internet





## Cogeneratori termoelettrici Wolf GTK

### La tecnica...

Un cogeneratore raggiunge un rendimento superiore al 90%, cioè è in grado di convertire il 90% dell'energia primaria consumata in calore ed elettricità. E, recuperando le perdite per irraggiamento, il rendimento può superare il 95%. In una centrale elettrica convenzionale, il rendimento oscilla tra il 30 ed il 40%. Il vantaggio è del tutto evidente. Grazie all'elevato rendimento del cogeneratore, le emissioni di CO<sub>2</sub> per ogni kWh elettrico prodotto vengono drasticamente ridotte, il che porta ad un sensibile beneficio per l'ambiente. Il motore a combustione deve essere raffreddato. Sul circuito di raffreddamento del motore è inserito uno scambiatore di calore che trasferisce l'energia termica all'impianto di riscaldamento. Risultato: l'acqua dell'impianto di riscaldamento viene riscaldata a spese del circuito di raffreddamento del motore.

La seconda fonte di calore in un motore a combustione interna è rappresentata dai gas combusti che hanno una temperatura di centinaia di gradi. Tali gas vengono raffreddati dall'acqua dell'impianto di riscaldamento tramite un secondo scambiatore e vengono infine espulsi all'esterno.

Per raggiungere una compatibilità ambientale ottimale, le sostanze inquinanti contenute nei gas combusti vengono abbattute tramite un catalizzatore e/o l'utilizzo di tecniche di combustione magra. L'unità di scambio termico del cogeneratore Wolf realizza un circuito di raffreddamento separato dal normale circuito termico ed è composto da vaso di espansione, valvola di sicurezza, manometro, sicurezza anti mancanza acqua e flussostato. I gas combusti cedono il loro calore al circuito di riscaldamento tramite uno scambiatore a fascio tubiero. Con i motori a gas, è possibile effettuare una pulizia della linea di scarico con un apposito prodotto di lavaggio senza dover intercettare e smontare la linea. Le flange di collegamento all'impianto di riscaldamento e alla linea di alimentazione del gas sono facilmente accessibili e collocate all'esterno della mantellatura fonoassorbente.





## ... nel dettaglio.

### **Mantello fonoassorbente:**

Tutti i cogeneratori sono dotati di serie di un mantello fonoassorbente. Tale mantello riduce le emissioni acustiche a 60-70 dB(A), a seconda del modello. Grazie all'installazione di un isolamento acustico aggiuntivo, tali valori possono essere ulteriormente ridotti di circa 5 dB(A). Il mantello fonoassorbente viene fornito in struttura autoportante completo di portelli di ispezione apribili a 180°. Inoltre è integrato un ventilatore di estrazione per assicurare al cogeneratore il corretto apporto di aria di combustione e di raffreddamento.



### **Reintegro automatico del lubrificante:**

I cogeneratori sono dotati di un dispositivo di reintegro automatico del lubrificante. Tale dispositivo assicura che il motore sia sufficientemente lubrificato in ogni istante di esercizio, mantenendo il livello di lubrificante al valore ottimale. Il serbatoio di riserva è dimensionato in modo tale da assicurare la quantità di lubrificante necessaria tra un intervento di manutenzione ed il successivo.





## Cogeneratori termoelettrici Wolf GTK



### Circuito di raffreddamento:

Il circuito di raffreddamento del motore è completo di pompa di circolazione, che assicura la corretta refrigerazione del motore. Grazie alla postcircolazione, si evita il possibile surriscaldamento del motore dopo lo spegnimento del cogeneratore. Il corretto smaltimento del calore viene controllato tramite un pressostato, un flussostato, due sonde di temperatura ed un termostato di sicurezza.



### Alimentazione del gas:

Il cogeneratore viene fornito un impianto di alimentazione completo per l'esercizio. La linea di alimentazione inizia con una valvola di intercettazione ed una valvola di sicurezza termica. Il gas transita quindi attraverso la linea di regolazione, costituita da filtro, due valvole magnetiche, regolatore di pressione completo di manometro, compensatore di pressione e dispositivo di miscelazione aria/gas, con controllo a sonda Lambda per garantire il rispetto dei parametri di combustione, ed infine alimenta il motore.



### Banco prova:

Tutti i cogeneratori Wolf vengono sottoposti ad una prova a caldo su banchi prova specifici. Nel corso della prova vengono simulati tutti gli stati di esercizio rilevanti. Nel corso della prova vengono rilevati e protocollati parametri quali potenze, temperature, pressioni, interventi corretti dei dispositivi di sicurezza e parametri relativi alla potenza immessa in rete. Solo al termine della prova e verificato il corretto funzionamento della macchina si procede con la spedizione.

# Numeri, dati, fatti.

- Potenza elettrica da 48 a 2000 kW (gas metano)
- Potenza termica da 18 a 1970 kW (gas metano)
- Funzionanti a gas naturale (metano), gas liquido, biogas vegetale, biogas da liquami
- Rendimenti fino al 90%
- Riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> di circa il 65% rispetto alle centrali elettriche convenzionali
- Circuito di refrigerazione motore separato idraulicamente dal circuito di riscaldamento, tramite scambiatore
- Il sistema di controllo e regolazione consente una gestione totalmente automatica dell'impianto

## Impianto di depurazione di Mainburg: produzione di energia elettrica e termica rispettosa dell'ambiente

Già dall'inizio del 2007 la Società Servizi e Sviluppo Mainburg (BEM GmbH), gestore dell'impianto di depurazione di Mainburg, autoproduce una larga parte del suo fabbisogno elettrico ed utilizza il calore prodotto dal cogeneratore per il riscaldamento del digestore biologico e degli edifici amministrativi. In precedenza vi era stata una ristrutturazione generale dell'impianto agli inizi degli anni 2000 con ampliamento della capacità di depurazione e la costruzione di una terza linea di depurazione. Nell'ambito della ristrutturazione venne sostituita anche la caldaia del 1967 utilizzata per il riscaldamento del digestore biologico e dell'edificio di servizio. I digestori biologici hanno il compito di decomporre le componenti biologiche dei fanghi provenienti dai decantatori. Il processo necessita di una temperatura di circa 35 °C e da esso deriva un gas ad alto contenuto energetico, composto da circa il 70% di metano e circa il 30% di CO<sub>2</sub>. La richiesta del gestore era quella di non alimentare più la caldaia con tale gas bruciando le eccedenze, ma di utilizzarlo per l'esercizio di un modulo di cogenerazione. Tuttavia, a causa dei livelli di prezzo relativamente bassi di corrente elettrica e gasolio all'epoca della ristrutturazione (gasolio necessario per il riscaldamento del digestore in casi di emergenza), non si riuscì a raggiungere la desiderata economicità di esercizio. A seguito della ristrutturazione del digestore, tramite la sostituzione dello scambiatore di riscaldamento, delle tubazioni ed il miglioramento dell'isolamento termico esterno, risultò che la produzione di biogas ebbe un notevole incremento. Il fatto era in parte imputabile all'ampliamento del bacino di utenza dell'impianto a comuni adiacenti precedentemente non serviti ed in parte dal miglioramento del processo di decomposizione. Nel frattempo i prezzi di gasolio ed energia elettrica aumentarono, rendendo l'esercizio di un cogeneratore remunerativo. Il cogeneratore a servizio dell'impianto, installato in container completamente premontato, dotato di motore MAN eroga 52 kW elettrici ed 80 kW termici e si adatta alla perfezione alla disponibilità di fanghi prevista. Per abbattere le emissioni, in motore viene fatto funzionare a miscela magra, con un eccesso d'aria Lambda da 1,3 a 1,5.



**Wolf Italia S.r.l.**

20097 S. Donato Milanese (MI)  
Via 25 Aprile, 17

tel. +39 02.5161641

fax +39 02.515216

[www.wolfitalia.com](http://www.wolfitalia.com)

[wolfitalia@wolfitalia.com](mailto:wolfitalia@wolfitalia.com)

**filiale**

38121 Trento (TN)

Via Kempten, 26

Z.I. Spini di Gardolo

tel. +39 0461.1730370

fax +39 0461.1738845

[wolf.tn@wolfitalia.com](mailto:wolf.tn@wolfitalia.com)



*Risparmio energetico e tutela ambientale di serie*