



## CASE STUDY

# OTTIMIZZAZIONE DELL'EFFICIENZA ENERGETICA: VAPORE ED ACQUA CALDA GRATUITA NELL'INDUSTRIA ALIMENTARE, MENA

## KitCOG-200/Steam

---

### BACKGROUND

In MENA esistono molte aree con frequenti blackout o aree senza rete elettrica centralizzata, quindi una delle poche opzioni economicamente vantaggiose per la generazione di energia elettrica rimane la produzione attraverso l'utilizzo di generatori diesel (gruppi elettrogeni). L'alimentazione elettrica ininterrotta è particolarmente importante per le industrie manifatturiere che non possono permettersi di perdere ore di lavoro per soddisfare e concludere le commesse dei loro clienti.

Nonostante il MENA stia investendo e migliorando la produzione e distribuzione di energia elettrica, c'è ancora molto da fare. Nel frattempo, molte aziende hanno installato gruppi elettrogeni per avere l'energia necessaria ai loro processi produttivi.

### DESCRIZIONE DEL CASO DI STUDIO

Il caso esplora il potenziale miglioramento dell'efficienza energetica di una fabbrica alimentare in MENA che opera



ininterrottamente - 24 ore al giorno, più di 300 giorni all'anno.

Essendo in un'area senza rete elettrica centralizzata, l'azienda genera la sua energia elettrica sul posto attraverso diversi generatori diesel da 500 kW ciascuno, funzionanti ininterrottamente 24/24ore.

L'azienda nel suo processo produttivo utilizza anche grandi quantità di energia termica sotto forma di vapore e acqua calda, vale a dire circa 4 tonnellate/ora di vapore pari a 8,5 bar e acqua calda pari a 85°C. Entrambe queste energie sono attualmente generate in loco tramite caldaie a diesel.

## **LA SOLUZIONE ENERGETICA PROPOSTA**

La soluzione energetica proposta consiste nella realizzazione di un sistema di recupero del calore personalizzato dei gas di scarico dei gruppi elettrogeni a diesel presenti - modello KitCOG-200/Steam. Il nuovo sistema consentirà all'azienda di risparmiare il gasolio che attualmente consuma per generare tutta la sua energia termica.

Il sistema KitCOG-200/Steam sarà personalizzato ed in grado di soddisfare esattamente le esigenze e le risorse di energia termica richieste in questa fabbrica. Pertanto, un singolo impianto di recupero accoppiato ad un gruppo elettrogeno sarà in grado di recuperare in forma di vapore (173 °



C, circa 300 kg / h, a 8,5 bar) circa 230 kW di calore di scarto, e circa 187 kW aggiuntivi sotto forma di acqua calda (85°C).

Tutti i componenti del sistema saranno completamente integrati nel sito di produzione e l'impianto sarà consegnato all'azienda *plug&play* pronto per l'uso. L'unico lavoro che dovrà essere eseguito sul posto è quello dell'installazione e la connessione tra il nuovo impianto ed i sistemi esistenti.

## SINTESI DEI PRINCIPALI VANTAGGI DEL SISTEMA

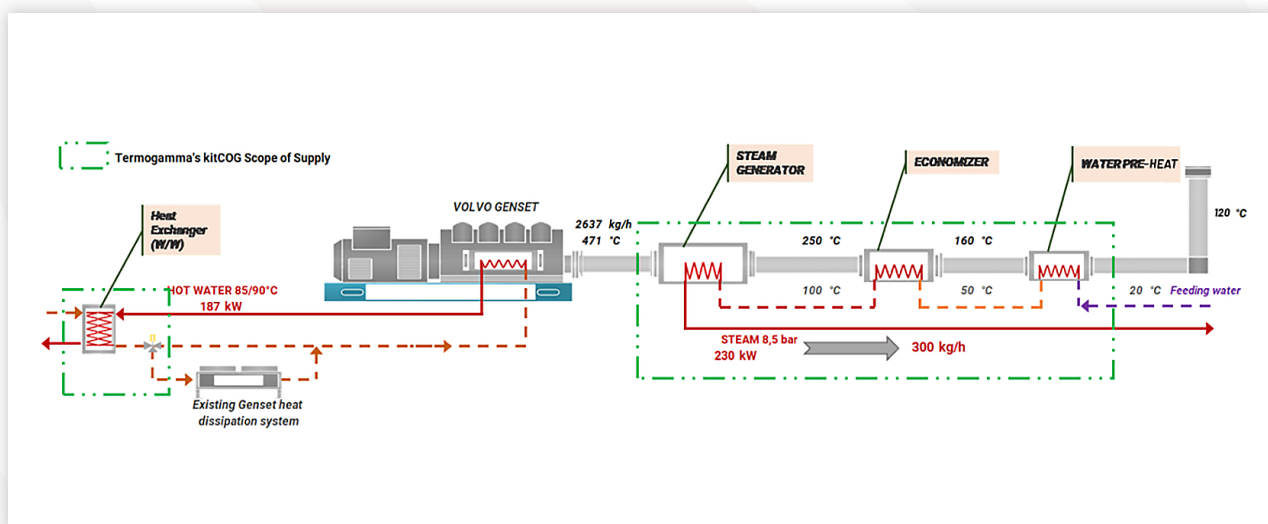
### KitCOG-200/Steam

- ✔ **Energia termica gratuita sotto forma di vapore ed acqua calda:** mentre il generatore produce elettricità, sviluppa in contemporanea anche calore residuo nei gas di scarico ed all'interno del motore stesso. Questa energia dispersa viene recuperata come vapore (8,5 bar) ed acqua calda (85°C), che vengono riconsegnate al processo produttivo dove necessarie. Il vapore e l'acqua calda sono quindi disponibili a costo 0, il che significa un risparmio immediato sul carburante utilizzato fino a quel momento.
- ✔ **Installazione rapida:** tutti i componenti necessari per il funzionamento del sistema (pompe, valvole, sensori, quadri elettrici, tubi, scambiatori di calore...) sono inclusi, installati e collegati all'interno di uno skid metallico

speciale, che riduce fortemente i tempi di installazione e di connessione sul sito del cliente stesso.

- ✔ **Funzionamento automatico:** il sistema funziona automaticamente ed in modo continuo con la minima supervisione dell'operatore.
- ✔ **Monitoraggio e controllo a distanza:** Il sistema beneficia di un costante monitoraggio delle prestazioni presenti e passate attraverso una registrazione storica dei parametri chiave rilevati (temperature, cronologia batch, ecc.).

## COMPONENTI DEL SISTEMA



### Generatore di vapore

Il generatore di vapore è posizionato il più vicino possibile al gruppo elettrogeno, all'inizio del circuito di scarico dei gas. Il generatore recupera il calore dai gas di scarico del gruppo elettrogeno convertendoli in vapore.



## **Economizzatore**

L'economizzatore viene posizionato subito dopo il generatore di vapore per sfruttare il calore residuo dei gas di scarico. Tale sistema è costituito da uno scambiatore di gas di scarico / acqua e viene utilizzato per preriscaldare l'acqua in ingresso del generatore di vapore.

## **Preriscaldatore d'acqua**

Il preriscaldatore dell'acqua viene posizionato subito dopo l'economizzatore in modo tale da poter utilizzare l'ultimo calore residuo dei gas di scarico. È costituito da uno scambiatore di gas di scarico / acqua e viene utilizzato per preriscaldare l'acqua in ingresso dell'economizzatore.

## **Scambiatore di calore ad acqua calda**

Lo scambiatore di calore ad acqua calda recupera il calore dal circuito di raffreddamento delle camicie dei motori. In pratica, consiste in uno scambiatore di calore acqua / acqua che intercetta il circuito di dissipazione del calore del motore.

## **Sistema dei gas di scarico**

A conclusione del processo di recupero, i gas di scarico residui vengono rilasciati direttamente in atmosfera attraverso un sistema di scarico. La composizione di questo sistema è altamente specifica per il tipo di installazione da eseguire in loco sul sito dell'utente.



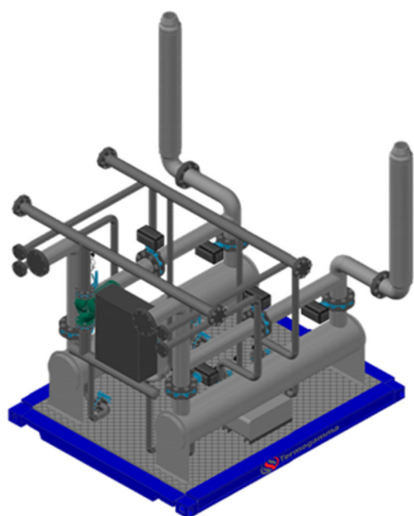
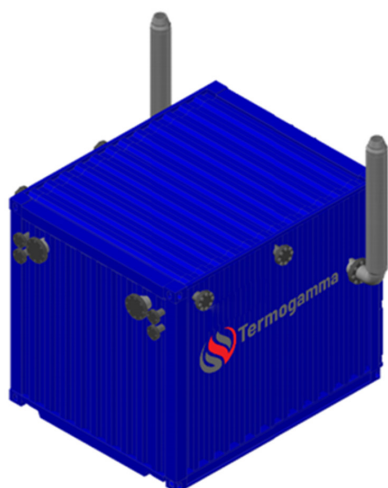
## SCHEDA TECNICA

<b>KITCOG-200/Steam</b>	<b>Valore</b>	<b>Unità di misura</b>
<b>PARAMETRI DI USCITA</b>		
Capacità del vapore	230	kW
	300	kg/h
Pressione del vapore	8,5	bar
Capacità dell'acqua calda	187	kW
Temperatura dell'acqua calda	85	°C
Outlet:		
Inlet:	75	°C
Temperatura di uscita dei gas di scarico	120	°C
<b>PARAMETRI DI INGRESSO</b>		
Temperatura di INGRESSO dei gas di scarico (dal generatore del cliente)	471	°C
Flusso dei gas di scarico in INGRESSO (dal generatore del cliente)	2.637	kg/h
Temperatura dell'acqua in ingresso	20	°C



<b>KITCOG-200/Steam</b>	<b>Valore</b>	<b>Unità di misura</b>
<b>CONDIZIONI DI UTILIZZO</b>		
Media della temperatura ambiente di lavoro	15 - 40	°C
Media dell'umidità relativa dell'ambiente di lavoro	20 - 80	%
Start-up ambient ref. conditions (alt/T/RH)	<100/25/30	masl /°C/%
<b>LAYOUT E DIMENSIONI</b>		
Tipo di installazione	INDOOR STD	
Larghezza	2.800	mm
Lunghezza	3.200	mm
Altezza	3.200	mm
<b>TOLLERANZE</b>		
Capacità del vapore	±10	%
Capacità dell'acqua calda	±10	%
Temperature	±3	°C
Dimensioni	±10	%

*Dati tecnici e dimensioni sono puramente indicativi e soggetti a modifiche.*

**INDOOR LAYOUT****OUTDOOR LAYOUT**

*Il layout non è rappresentativo del modello di sistema descritto sopra. Mostra una vista generale del sistema.*

## **RISULTATI PROIETTATI**

Secondo i dati sopra espressi, un sistema KitCOG 200/Steam può recuperare ogni anno 1.400 MWh di energia termica (acqua calda 85 ° C) e di un ulteriore 1.700 MWh di energia





termica (vapore a 8,5 bar). Tale produzione quindi permette all'azienda di evitare il consumo di oltre 350.000 litri di gasolio di carburante/anno, e di tagliare le emissioni di CO<sub>2</sub> fino a 1.000 tonnellate/anno. L'aspetto delle emissioni è particolarmente importante in MENA, in quanto vari studi hanno dimostrato che la mancanza di una rete elettrica strutturata contribuisce notevolmente a peggiorare la qualità dell'aria del paese.

Sulla base delle informazioni fornite in merito agli orari di lavoro annuali della fabbrica e ai costi energetici attuali (gasolio, elettricità e acqua), il tempo di ammortamento calcolato rispetto all'installazione del nuovo sistema KitCOG 200/Steam è inferiore ad un anno, mentre la sua vita utile è superiore a dieci anni.

I calcoli qui sopra citati sono basati sull'installazione di un singolo sistema KitCOG-200/Steam. Tuttavia, l'azienda del settore alimentare in questione ha la possibilità di installare diversi sistemi di questo tipo e quindi di risparmiare molto sui costi generali di produzione ed essere quindi più competitiva sul mercato. Inoltre, tali sistemi, supportando l'ottimizzazione dell'efficienza energetica dell'azienda stessa, possono contribuire a ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> ed a migliorare la responsabilità sociale dell'impresa. ■