



DEPURAZIONI

CAMI

since 1970

SAVING ENERGY SYSTEMS SISTEMI DI GUADAGNO ENERGETICO



The nature of ceramic manufacturing is based on the continual consumption of Natural Gas, GPL and other types of fuel in order to produce heat sources. The costs of all these resources is rocketing. For this reason CAMI has developed new energy recovery systems which allow cost reduction in the average energy consumption in the factory.

The other advantages are:

- **Reduction of the manufacturing costs**
- **Energy saving within the industrial process**
- **The cutting down of emission of carbonic anhydride(CO₂)**

The production cycles in many industrial sectors require a huge quantity of heat thermal energy, from which we obtain excess of waste energy. CAMI has been working in the thermal energy systems dedicated to the reuse of energy recovery.

The Self consuming energy deriving from the excess of thermal energy during the production cycle could be re-used in the process and as a heating system, focusing on cutting down the fuel energy costs, reducing the CO₂ green house gas. Complying with this virtuous energy cycle the productive factory could also obtain recognition at government level by opening a program of incentives.

Case Study

Here below we have reported a calculation of savings obtainable in a system realized in the ceramic tile factory.

The ceramic productive process is characterised by a huge available excess of unused heat energy, which is medium and high temperature, this heat energy can be used, contributing in a relevant manner to the reduction of the fuel consumption and increasing the heat performance of the productive process.

The available heat Energy sources are:

- Fume emission from the kiln with temperature around 250 °C
- Cooling air flow from the kilns, indirect 200-230 °C
- Cooling air flow from the kilns, direct around 60-90 °C
- Hot flow rate from the exit of the spary drier 120°C

The technical problems are linked to the pollution presence in the discharged gasses, which has been resolved by the use of heat exchanger with a crossed flows, the smoke releases the thermal energy by a clean air flow.

The resulting heated air flow is used to in the following utilities:

- Heating system to prevent the moisture in the silos cone
- Heating system for the sorting and grazing department
- Energy recovery system suitable for vertical/horizontal drier
- Heat Energy to be re-used in the spray dryer burner
- Energy recovery system suitable for vertical roller mill and pendular

Example of Energy recovery system from spray dryer model ATM 140, using the only cooling systems by two single roller kilns:

available total flow rate from kilns indirect/direct cooling systems, n°2 kilns: QTOT = 81.000 Nm³/h

taking in consideration the distance between the source and the utilities and considering a accurate thermal isolation with a double layers of rock wool, so the measured temperature in the utility is di T = ~95÷100 °C.

We have had a potential available thermal of at least:

Potency Thermal available

WT = 81.000 x 0,31 x (95 - 20) = 1.883.250 Kcal/h

We consider the methane calorific power=8250 Kcal/Nm³ (1)

We obtained an Energy saving equal to= 228 Nm³/h CH₄

Current Methane price at euro zone (2) : 0.27 €/Nm³

Considering 300 working days and 24 hour continuously

Equivalent Cost of methane for year:

228 x 7200 x 0.27 = 443.232,00 €/year

saving energy benefit hourly = 81 €/h

Electro fan power installed 30,0 KW

KW Average cost including the tax(approximately) 0,12€/KW

Quantity corresponds to electrical hour consumption 3,60€/h

Net saving per hour 57.96 €/h

Reduction of greenhouse gas (CO₂) per hour to the same production output : 433 kg/hour

(1) inferior power of 1 cubic meter of methane

(2) average of price for 1 cubic meter of methane in euro zone, to use in the industrial supply during the night and day(price changeable)

A dimensioning and a estimated costs/benefit regarding our energy recovery system requires flow rate data and temperature of the thermal sources, considering the variations which can occur during the production process. The chemical composition of the gas effluent is also important, the eventual pollution content (dust and aggressive chemical components) and the need to maintain such gas in determined intervals of temperatures (for example filtering system or prevention of manifestation of corrosive and incrustation phenomena). On the basis on these characteristics it is possible to project the best customized solution and the relative ratio costs and benefits, useful for understanding the pay back terms of the whole investment of the system.

As shown in the Energy recovery system in the industrial sector, it will prove which opportunities are still not exploited nowadays, therefore the investors should not only perform in the production process, but also in the improvement of the energy efficiency of the same processes.

La produzione di ceramica e affini è basata sul continuo consumo di combustibile come gas naturale, Gpl o altri tipi di combustibili fossili, al fine di alimentare costantemente le macchine di processo. Il costo di questi combustibili è costantemente in forte incremento da più di un decennio.

CAMI ha sviluppato quindi nuovi sistemi di recupero calore che permettano di ridurre i costi medi di produzione, legati al consumo del combustibile.

Altri vantaggi derivanti dai sistemi CAMI sono:

- **Riduzione dei costi operativi**
- **Sistemi di recupero all'interno del processo produttivo con ottenimento di certificazioni ambientali e incentivi statali**
- **Riduzione delle emissioni di anidride carbonica (CO₂)**

I cicli produttivi di molti settori energivori sono caratterizzati da notevoli quantità di energia termica di scarto contenuta nei fumi di processo.

La ditta Cami Depurazioni da oltre 40 anni è impegnata per il riutilizzo di questi cascami termici.

Energia auto-consumabile nel processo produttivo e nel riscaldamento ambientale, con l'obiettivo di un notevole risparmio economico per i beneficiari degli interventi e una considerevole riduzione delle emissioni di CO₂ in atmosfera.

Caso tecnico studiato

Qui sotto abbiamo riportato un calcolo applicato ad uno dei nostri impianti, installato e operativo presso un nostro cliente.

Il processo produttivo ceramico è caratterizzato da una notevole disponibilità di calore di scarto a alta/medio temperatura, che può essere impiegato contribuendo in modo significativo alla riduzione dei consumi ed all'aumento di efficienza dell'intero processo produttivo.

Le fonti di calore disponibile in produzione possono derivare da:

- Fumi di combustione del forno con temperature nell'ordine dei 250 °C
- Aria di raffreddamento dei forni, indiretta 200-230 °C
- Aria di raffreddamento dei forni, diretta, a temperature di 60-90 °C
- Volumi caldi in uscita dall'ATM 120 °C

Le potenziali difficoltà tecniche legate alla presenza di inquinanti nei gas sono state risolte con l'impiego di scambiatori di calore a flussi incrociati, i fumi cedono calore al flusso d'aria pulita incrociato.

Flusso d'aria calda pulita che viene impiegato:

- Riscaldamento anticondensa sili di stoccaggio
- Riscaldamento ambientale zona scelta e smalterie
- Recupero calore a essiccatoi orizzontali e verticali
- Recupero calore a bruciatori ATM
- Recupero calore a mulino verticale a rulli e/o pendolare

Esempio di recupero energetico ad atomizzatore atm 140, utilizzando le sole arie di raffreddamento:

portata totale di arie di raffreddamento disponibili da n°2 forni:

QTOT = 81.000 Nm³/h

Tenendo conto dei percorsi delle rispettive canalizzazioni, considerando di COIBENTARE i condotti con idoneo materassino termoisolante, abbiamo constatato una temperatura all'utilizzo di T = ~95÷100 °C.

Abbiamo avuto pertanto a disposizione un potenziale termico almeno di:

Potenziale termico disponibile

WT = 81.000 x 0,31 x (95 - 20) = 1.883.250 Kcal/h

Dove considerando il potere calorifico del metano p.c.i. = 8250 Kcal/Nm³ (1)

Abbiamo ottenuto un risparmio energetico = 228 Nm³/h CH₄

Prezzo corrente del metano(2) pari a 0.27 €/Nm³

300 giorni di lavoro annuali 24 su 24

Costo equivalente di metano per anno:

228 x 7200 x 0.27 = 443.232,00 €/anno

risparmio energetico orario = 81 €/h

Potenza installata del ventilatore 30,0 Kw

Considerando un prezzo medio dell'energia per utenze industriali pari a 0.12 €/kw

Consumo di energia elettrica all'ora del ventilatore è 3.60 €/h

Quindi il risparmio economico annuale per i beneficiari dell'intervento al netto dei costi energetici per il funzionamento del ventilatore ammonta a 57.96 €/h

con una importante riduzione della CO₂ emessa, mantenendo inalterata la produzione, paria a 433 kg/hour

(1) potere calorifico inferiore

(2) prezzo medio per 1 mc di metano nella euro zona per uso industriale durante notte e giorno(prezzo variabile)

Un dimensionamento ed una stima di costo/beneficio riguardanti il recupero energetico richiede dati di portata e temperatura, ivi incluse le variazioni che possano subire in funzione dell'assetto produttivo.

Importante è anche la composizione chimica dell'effluente gassoso con l'eventuale contenuto di inquinanti (polveri e composti chimici aggressivi) e la necessità di mantenere tale gas in determinati intervalli di temperature (ad es: per la filtrazione o per evitare il manifestarsi di fenomeni incrostanti / corrosivi). In funzione di queste caratteristiche è possibile stabilire la miglior soluzione e il relativo rapporto benefici/costi di investimento per il recupero termico.

Quanto illustrato per i recuperi termici in ambito industriale vuole dimostrare quali opportunità rimangono ad oggi non esplorate: gli investimenti dei soggetti industriali non dovrebbero pertanto mirare al solo sviluppo dei processi produttivi, ma anche al miglioramento dell'efficienza energetica dei processi stessi.

ENERGY CHECK UP OF YOUR FACTORY / CHECK-UP ENERGETICO DELLA TUA AZIENDA

Company name / Dati Anagrafici Azienda cliente:

Nation / Nazione:

Contact of the person / Dati del compilatore e numero di telefono:

Mail of the person / Indirizzo Mail Responsabile:

THE CURRENT AVAILABLE HEAT SOURCES LE FONTI ATTUALI DI CALORE DISPONIBILI

- | | | |
|--|---|---|
| ☐ smoke fume chimney
fumi di combustione del forno | T (°C) Q (Nm ³ /h) | ☐ pollution present
inquinante presente |
| ☐ air cooling chimney
aria di raffreddamento dei forni | T (°C) Q (Nm ³ /h) | |
| ☐ final air cooling chimney
aria di raffreddamento finale dei forni | T (°C) Q (Nm ³ /h) | |
| ☐ air flow from the exit of the spray dryer
volumi caldi in uscita dall'atomizzatore | T (°C) Q (Nm ³ /h) | |

WHERE YOU RE-USE THE THERMAL ENERGY DOVE PUOI IMPIEGARE IL FLUSSO D'ARIA CALDA

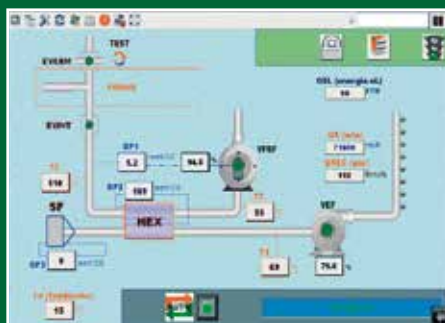
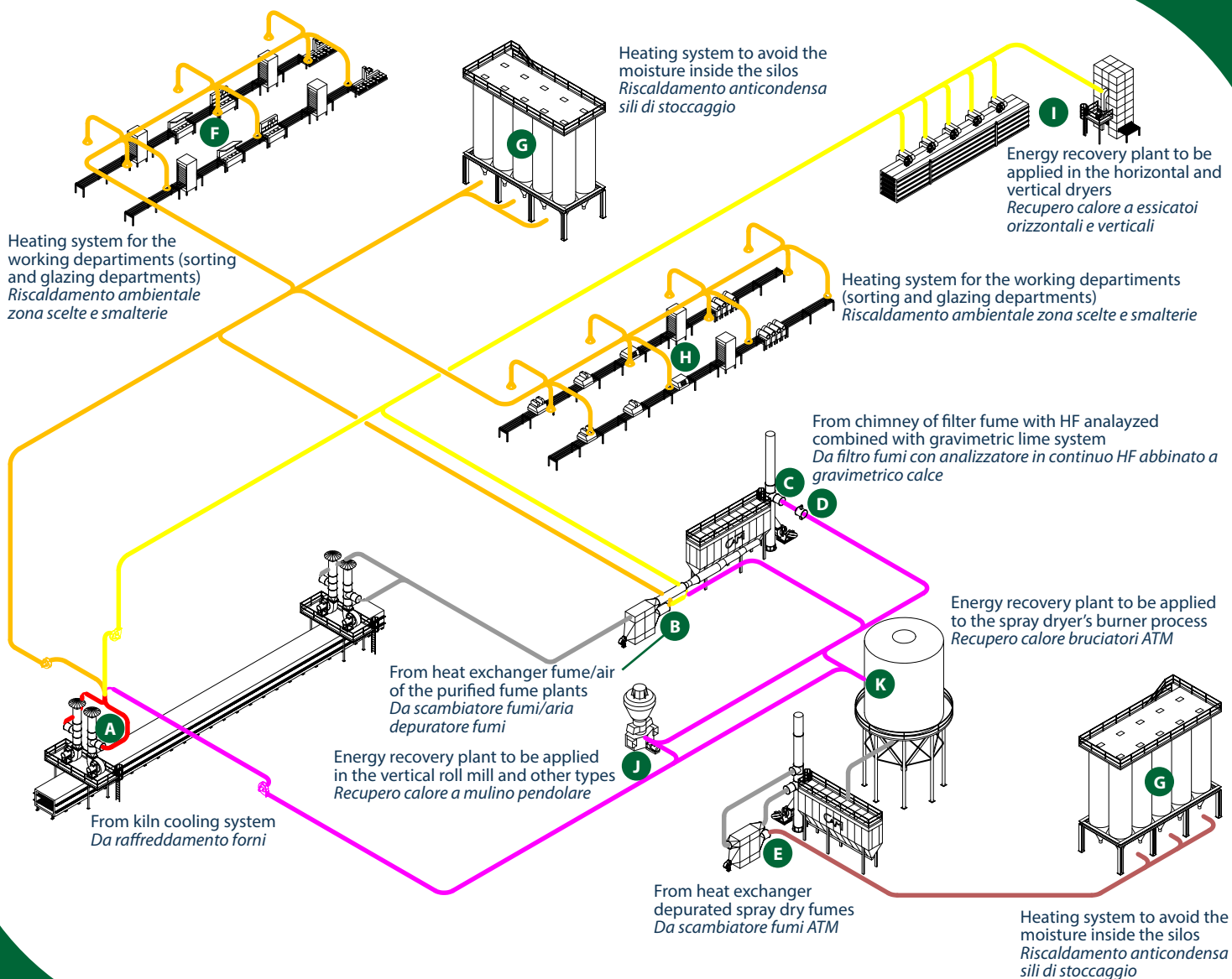
- ☐ **SPRAY DRYER / ATM** K
model and type / modello da specificare
layout
- ☐ **DRYER / Essiccatore** I
model and type / modello da specificare
layout
- ☐ **Heat air recovered in the mill equipped with the air separator / Recupero calore a mulino con separatore ad aria** J
model and type / modello da specificare
layout
- ☐ **Heating system / Riscaldamento ambientale** F H
area where you need to recover the hot air / area e descrizione delle zone da riscaldare
layout
- ☐ **Heating system to prevent the moisture phenomena / Riscaldamento anticondensa sili di stoccaggio** G
dimensions of the silos / dimensione del silos
sketch of the layout / allega layout
- ☐ **Drying and conditioner the raw materials / Essiccamento-condizionamento materie prime**
model and type / modello da specificare
layout
- ☐ **Dryers of process / Essiccatoi di processo** I
model and type / modello da specificare
layout
- ☐ **Other heat needs / Altre utenze**
model and type / modello da specificare
sketch of the layout / allega layout

sketch / disegno / note



CUSTOMIZED ENERGY RECOVERY PLANTS FOR THE CERAMICS INDUSTRY

SISTEMI DI RISPARMIO ENERGETICO PERSONALIZZATI



CAMI Depurazioni s.r.l.

41042 Fiorano Modenese (MO) - Italy
Via XX Settembre, n. 18 - Loc. Ubersetto
Tel. +39 0536 843861 - Fax +39 0536 845670
P.IVA / Cod.Fisc. 03588940365
Cap. Soc. € 500.000,00
www.camidepurazioni.it
info@camidepurazioni.it