

Safer and more versatile and sustainable tunnel kilns

Forni a tunnel più versatili, sostenibili e sicuri

Sacmi Whiteware (Imola, Italy)

The continuous ceramic sanitaryware kilns developed by Sacmi-Riedhammer combine the advantages of higher output and lower consumption while allowing for a customised approach to innovation in keeping with market and product trends and social and environmental conditions.

Sacmi-RH tunnel kilns make a vital contribution to energy efficiency and productivity and have evolved in recent years to achieve greater **versatility**, a drastic reduction in **consumption** and an ability to adapt to the general trend towards factory **automation**.

› On/off & low/high production

Historically designed to operate 24/7 at full load, tunnel kilns for firing ceramic sanitaryware are now evolving in a quite different direction. For example, they can be switched off at weekends and above all allow for **dynamic and flexible load management** according to production trends and market requirements.

While the idea is simple, implementation requires specific design solutions to reduce diseconomies when the kiln is shut down and to allow it to be used dynamically according to re-

Produrre meglio, consumare meno e, soprattutto, consentire un approccio all'innovazione personalizzato, in base al mercato, al prodotto, alle condizioni sociali e ambientali. È questo il valore aggiunto offerto da Sacmi-Riedhammer nella progettazione di forni continui per ceramica sanitaria.

Elemento chiave per l'efficienza energetica e produttiva della fabbrica, il forno a tunnel Sacmi-RH si è evoluto in questi anni secondo tre principali driver: maggiore **versatilità**, drastica riduzione dei **consumi**, capacità di seguire la più generale evoluzione della fabbrica nella direzione dell'**automazione**.

› On/off & low/high production

Storicamente pensati per lavorare sempre e comunque, a pieno carico, 7 giorni su 7, i forni a tunnel per ceramica sanitaria si stanno evolvendo verso qualcosa di abbastanza diverso. Ad esempio, consentendone lo spegnimento nel fine settimana; soprattutto, attraverso una **gestione dinamica e flessibile dei carichi**, sulla base dell'andamento della produzione e delle richieste del mercato.

L'idea è semplice, ma per realizzarla servono accorgimenti progettuali ben precisi, per limitare le diseconomie in fase di arresto del forno o consentirne, a maggior ragione, un utilizzo dinamico in relazione alle reali esigenze.



al production requirements. One interesting approach to flexible production involves designing **continuous kilns capable of operating using only part of their installed capacity.**

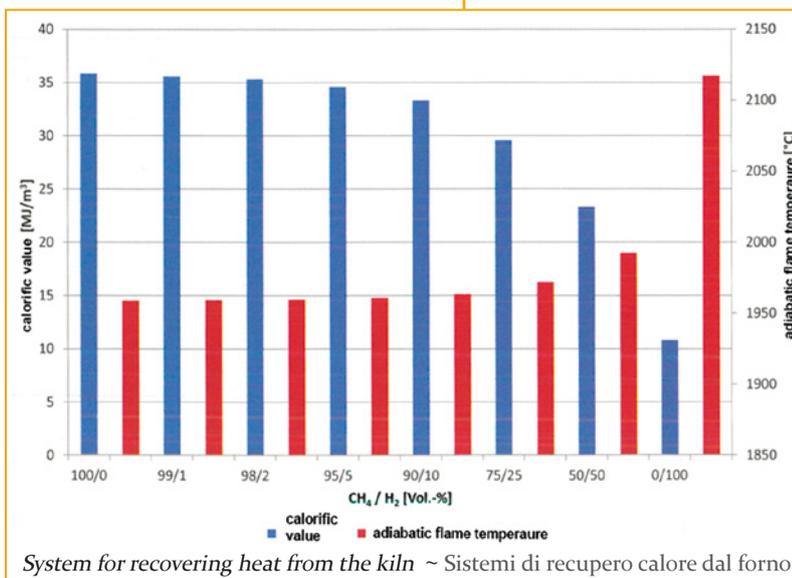
For example, by adopting modular design and independent management of the different areas, just an 80-metre section of a 100-metre long kiln can be used to handle a given production flow at a given time.

This means that **20% of the kiln can be left turned off** without affecting the overall efficiency of the process.

» The environmental factor

With thousands of machines installed in the factories of leading industry players worldwide, Sacmi-Riedhammer's sales and customer service network makes a real difference in terms of the ability to meet customers' needs with specific design solutions. Examples include the solutions adopted to **eliminate kiln purge time after an unexpected stoppage** (for example due to a power failure, which in some countries may even occur several times a day). The new design together with the configuration of the gas train and the safety systems adopted makes it possible to avoid the purge process while **fully complying with applicable safety standards.**

The kiln is designed to ensure both operator safety and environmental protection. To avoid workplace accidents and the risk of industrial disasters caused by natural events (earthquakes, floods etc.), the Sacmi-Riedhammer range includes a series of specific optional devices such as gas leak detectors (the biggest risk in the event of an earthquake), ceramic fibre kiln linings and fire-fighting systems. In the areas of the world most susceptible to these risks, where specific regulations are often in force, numerous Sacmi-RH kilns have already been supplied with this type of equipment.



System for recovering heat from the kiln ~ Sistemi di recupero calore dal forno

ze produttive. Tra questi, un interessante approccio all'organizzazione flessibile della produzione consiste nella progettazione di **forni continui capaci di operare utilizzando solo una parte della capacità installata.**

Un esempio, un forno lungo 100 metri, attraverso una progettazione modulare e una gestione indipendente delle diverse aree, può essere utilizzato nei soli 80 metri necessari per gestire un determinato flusso produttivo in un dato momento. Risultato, **il 20% del forno può restare spento**, senza alcuna ricaduta sull'efficienza complessiva del processo.

» Il fattore ambiente

La capillarità della rete di vendita e assistenza Sacmi-Rie-

dhammer, con migliaia di macchine installate in tutto il mondo presso i principali player del settore, fa oggi la differenza, in termini di capacità di interpretare ed accogliere, con soluzioni progettuali mirate, le esigenze dei clienti.

Ad esempio, sotto questo punto di vista, le soluzioni che consentono di **risparmiare il tempo necessario per lo spurgo del forno dopo un arresto imprevisto** (magari dovuto a cadute di tensione sulla rete elettrica, che in alcuni Paesi può verificarsi anche diverse volte al giorno). Grazie al nuovo design, alla configurazione delle centraline gas e ai relativi sistemi di sicurezza implementati, la fase di spurgo può infatti essere evitata, **nel pieno rispetto delle norme di sicurezza vigenti.**

In tema di sicurezza, la progettazione del forno mette al centro la sicurezza sia degli operatori che dell'ambiente. Per evitare incidenti o il rischio di "disastri industriali" dovuti a calamità naturali (terremoti, inondazioni, ecc.), la gamma Sacmi-Riedhammer prevede infatti una serie di dispositivi opzionali specifici, quali misuratori di fughe di gas (il rischio più concreto in caso di terremoto) o speciali rivestimenti in fibra ceramica, sino ai relativi sistemi anti-incendio. Nelle aree del mondo più interessate da tali rischi, dove spesso sono in vigore normative specifiche, sono già numerosi i forni Sacmi-RH forniti con questo tipo di equipaggiamenti.



Multilayer kiln design ~ Design multilayer del forno

› Safety and performance

On modern Sacmi-RH kilns, safety and performance go hand-in-hand. This means using materials certified according to international standards such as EN, JIS, OSHA and FM. Furthermore, the materials used to build the kilns are free from exposed volatile fibres, they do not produce harmful dust, and they are made with a minimal quantity of VOCs (volatile organic compounds).

Moreover, thanks to the technical and design consultancy of **Sacmi's Filtering, Energy & Environment Division**, the kiln can be supplied together with complete systems for heat recovery and exhaust gas filtering. The main advantage of these solutions is the possibility of radically improving the factory's energy and environmental performance.

Overall, the combined installation of **kiln heat recovery systems** can lead to **energy savings of up to 25%** compared to a factory where the dryers and spray-dryers are powered exclusively by natural gas.

As regards emissions, Sacmi's filtering systems are capable of controlling a wide range of substances, from **inorganic compounds** such as acidic gases (which are treated with bag filters) to the latest solutions for the treatment of **volatile organic compounds (VOCs)** carried out by a self-recovering after-burner system with **more than 95% efficiency**.

The different types of plant can be installed in a combined set-up to achieve the best results during production.

› Smart solutions & automation

As mentioned, one of the advantages of the Sacmi-Riedhammer approach is that it delivers tailor-made innovations capable of responding to the real needs of customers and the market. One of these is the development of a **multilayer kiln design**, a configuration that enables **the machine's efficiency to be increased while reducing its specific consumption**.

In certain production conditions, the multilayer configuration

› Sicurezza e performance

Nei moderni forni Sacmi-RH la sicurezza si accompagna sempre alle performance. Questo significa l'utilizzo di materiali certificati secondo gli standard internazionali EN, JIS, OSHA, FM, etc. Ma non solo. I materiali con cui sono realizzati i forni non presentano fibre volatili esposte, non producono polveri nocive, sono realizzati con una quantità minima di VOC (composti organici volatili).

Inoltre, avvalendosi della consulenza tecnica e progettuale della **Divisione Filtering, Energy & Environment di Sacmi**, è possibile fornire insieme al forno anche sistemi completi per il recupero del calore e la filtrazione dei fumi. Il principale vantaggio di tali soluzioni è la possibilità di migliorare in modo drastico il bilancio energetico ed ambientale della fabbrica.

Complessivamente, l'installazione combinata di **sistemi di recupero calore dal forno** può consentire **recuperi energetici fino al 25%**, rispetto a una fabbrica nella quale l'alimentazione degli essiccatoi e degli atomizzatori avviene esclusivamente trami-

te gas naturale.

Sul fronte emissioni, i sistemi di filtrazione Sacmi consentono oggi di tenere sotto controllo un vasto range di sostanze, dai **composti inorganici** quali i gas acidi – trattati con filtri a maniche – alle nuove soluzioni per il trattamento dei **composti organici volatili (VOC)**, realizzate tramite post combustore autorecuperativo e con **efficienza superiore al 95%**. Le diverse tipologie d'impianti possono essere installate in modo combinato, per ottenere i risultati migliori in produzione.

› Smart & automation

Come anticipato, uno dei vantaggi dell'approccio Sacmi-Riedhammer è quello di saper proporre innovazioni tailor-made per rispondere alle reali esigenze del cliente e del mercato. Tra queste, lo sviluppo di **design multilayer del forno**, una configurazione che consente di **aumentare il rendimento della macchina, riducendone il consumo specifico**.

In particolare, la configurazione multilayer può rispondere, in determinate condizioni produttive, ad un'ulteriore esigenza, ossia la **flessibilità in**



UNICERAMICS EXPO

THE BIGGEST CERAMICS EXPO IN ASIA

20-24 July 2022  **Foshan, China**

120000m²
Exhibit Space

A wide-angle photograph of a large, brightly lit exhibition hall filled with people. Many attendees are wearing face masks. The background shows various exhibition booths and displays.

Hall 1-5
Ceramics Products

A photograph of a display area for ceramic products. Several large, rectangular ceramic tiles or panels are arranged in a row, showcasing different colors and patterns, including marbled and solid colors.

Hall 6-10
**Ceramics Technology
and Materials**

A photograph of an industrial robotic arm, likely used in ceramic manufacturing. The arm is yellow and is positioned over a workbench or assembly line. The background is slightly blurred, showing other industrial equipment.

Capture Every Opportunity in China Ceramics Market

Contact: eva_chan@uniceramics.com.cn

can provide a solution to the need for **flexibility during firing**, allowing the kiln to be used at full capacity even with **complex and diversified production mixes**. This can be done for example by combining the different loading deck heights (as when simultaneously firing WCs and washbasins) or using mixed loading decks that share different levels. Furthermore, the availability of automatic loading/unloading systems can overcome the potential disadvantage of a vertical configuration (i.e. the need to control several loading levels).

In general, Sacmi-Riedhammer's tunnel kilns are perfectly suited to the modern **fully automatic factory** concept, an approach that until recently was almost exclusively restricted to roller kilns. Once again, this has been achieved thanks to the availability of automatic loading/unloading systems, LGV product transport systems and in general the increased use of robotics and **smart handling** systems for stages ranging from casting to palletisation.

Another Sacmi solution for smart factory management is the **HERE** factory supervisor, which features advanced MES (manufacturing execution system) functions and KPI (key performance indicator) monitoring for the machine, plant or multiple interconnected production units. This involves an incremental and customised approach in which Sacmi acts as a digital partner by analysing the state of the factory and the concrete and measurable advantages that can be achieved by installing the software.

» From energy management to the fuels of the future

Sacmi-Riedhammer kilns can be equipped with heat recovery systems designed by the Energy Division and are therefore **intrinsically designed to recover as much heat as possible and re-use it inside the kiln or to power other ma-**

cottura, saturando la capacità del forno anche in presenza di **mix produttivi complessi e diversificati**; questo è possibile, ad esempio, combinando le diverse altezze dei piani di carico (come per la cottura in contemporanea di vasi e lavabi) o prevedendo piani di carico "misti" che condividono diversi livelli; mentre la disponibilità di sistemi di carico-scarico automatico può risolvere il potenziale svantaggio di una configurazione verticale (la necessità cioè di gestire più livelli di carico).

In generale, il forno a tunnel Sacmi-Riedhammer si inserisce perfettamente nel moderno approccio alla **full automatic factory**, un ambito fino a ieri quasi esclusivamente riservato ai forni a rulli. Questo, ancora, grazie alla disponibilità di sistemi di carico-scarico automatico, a veicoli LGV per la movimentazione dei pezzi, più in generale grazie alla crescente diffusione della robotica e dei sistemi di **handling intelligente**, dal colaggio alla palletizzazione.

Per il governo della smart factory Sacmi propone anche **HERE**, il supervisore di fabbrica che implementa avanzate funzioni MES (manufacturing execution system) e di monitoraggio degli indici di performance (KPI) della macchina, dell'impianto o di più unità produttive tra loro interconnesse. Anche in questo caso l'approccio è incrementale e personalizzato, con la capacità di Sacmi di proporsi come digital partner, analizzando lo stato della fabbrica e i vantaggi concreti e misurabili che si potrebbero ottenere installando il software.

» Dall'energy management ai combustibili del futuro

Equipaggiabili con i sistemi di recupero calore proposti dalla Divisione Energia, per andare ad alimentare altre macchine o parti della fabbrica, **i forni Sacmi-Riedhammer sono nativamente progettati per recuperare tutto il calore possibile e riutilizzarlo all'interno del forno.**



Kiln saturation with complex and varied production mixes ~ Saturazione del forno con mix produttivi complessi e diversificati

chines or parts of the factory. Called **EMS (energy management system)**, it is a state-of-the-art solution for minimizing the kiln's environmental impact.

The top-of-the-range model (EMS 400) offers a package of features including partial recovery of waste air which is redirected to the combustion system at a temperature of 400°C, enormously increasing efficiency.

However, this alone is not sufficient. Given the increasing social and regulatory attention to reducing CO2 emissions in most areas of the world, it has become necessary to redesign the kiln based on potential **alternative fuels, electricity from renewable sources and hydrogen**.

Already today, the standard Riedhammer kiln would be capable of operating **using up to 20% hydrogen** mixed with natural gas (for example, one scenario that is gaining traction in Europe is the development of networks with hybrid natural gas and hydrogen distribution). With **suitable modifications this percentage could be increased to 100%**.

Another R&D project currently in progress concerns the development of a **new hybrid kiln** capable of integrating electricity from a renewable source which could be used to heat items by convection inside the tunnel kiln in synergy with the other primary sources (natural gas, hydrogen or mixtures).

Crucially, Sacmi-Riedhammer is capable of **adapting these technical developments according to the real availability of the new energy sources**, while always putting the sanitaryware manufacturer's needs first. X

Si chiama **EMS (energy management system)** e rappresenta lo stato dell'arte per ridurre l'impronta ambientale del forno.

Il top di gamma (EMS 400) comprende un pacchetto di diversi strumenti, incluso il recupero parziale dell'aria calda che è reindirizzata alla temperatura di 400 °C al sistema di combustione, aumentando enormemente l'efficienza.

Ma non basta: la riduzione delle emissioni di CO2, oggetto di una sempre più profonda sensibilità sociale e normativa nella maggior parte delle aree del mondo, ha imposto di ripensare il forno a partire dai potenziali **combustibili alternativi, elettricità prodotta da fonti rinnovabili e idrogeno**.

Già oggi, il forno Riedhammer standard potrebbe funzionare **utilizzando fino al 20% di idrogeno** miscelato al gas metano (uno degli scenari, prevalenti ad esempio in Europa, è lo sviluppo di reti di distribuzione ibride di gas e idrogeno). Tale percentuale potrebbe essere elevata **fino al 100%, con opportune modifiche**.

Va nella stessa direzione il progetto di R&D in corso per lo sviluppo di un **nuovo forno ibrido**, capace in sostanza di integrare l'elettricità proveniente da fonte rinnovabile che potrebbe essere applicata all'interno del tunnel, riscaldando gli articoli per convezione e in sinergia con le altre fonti primarie (metano, idrogeno o miscele).

Da sottolineare la capacità di Sacmi-Riedhammer di **tarare queste evoluzioni prontamente sulla base delle reali disponibilità di queste nuove fonti di energia**, mettendo sempre al centro le esigenze del produttore. X

ADVERTISING



SINCE 1958

LEADER IN CERAMIC ROLLER SERVICE FOR CERAMIC INDUSTRY

INNOVATION To Create Excellent Quality

TECHNOLOGY To Serve Ceramic Industry

