



FORNO A RULLI MONOSTRATO
FOUR À ROULEAUX MONOCOUCHE
SINGLE-LAYER ROLLER KILN

FMS

Ci sarà
un perché

Il doit bien y
avoir une raison

There are
reasons why

Il forno monostrato a rulli
FMS è:

economico,
perché ben isolato, facile
da trasportare e da montare,
preciso nelle regolazioni;

flessibile,
perché i bruciatori oltre ad
essere numerosi sono versatili
e perché i controlli sono
puntuali;

produttivo,
perché i consumi
sono ottimizzati;

di qualità,
perché le curve di cottura
sono precise, la motorizzazione
è affidabile e la distribuzione
del calore è omogenea;

sicuro,
perché conforme
alle normative CEN EN 746-1
e CEN EN 746-2.



Le four à rouleaux monocouche FMS est:

économique,
parce qu'il est bien isolé, facile à transporter et à monter, et qu'il assure des réglages précis;

flexible,
parce que les brûleurs sont non seulement nombreux mais aussi polyvalents, et que les contrôles sont précis et constants;

productif,
parce que les consommations sont optimisées;

de qualité,
parce que les courbes de cuisson sont précises, le moteur est fiable et que la distribution de la chaleur est homogène;

sûr,
parce qu'il est conforme aux normes CEN EN 746-1 et CEN EN 746-2.

The FMS single-layer roller kiln is:

economical,
because it's well insulated, easily transported and assembled and can be precision-adjusted;

flexible,
because burners are both numerous and versatile and because control systems are fast-acting;

productive,
because consumption is optimised

of outstanding quality,
because firing curves are precise, the drive system is reliable and heat distribution is homogeneous;

safe,
because it complies with CEN EN 746-1 and CEN EN 746-2 standards.



Come si muove

Mode de travail

Materials on the move

Il sistema prevede un numero di motoriduttori variabile in funzione della lunghezza del forno.

Ogni motoriduttore comanda mediamente tre moduli nelle zone di cottura e al massimo quattro moduli nelle zone di raffreddamento.

Grazie ad uno speciale dispositivo, il rullo è facilmente estraibile e reinseribile.

Questo rende semplice l'intervento anche durante l'avanzamento del materiale nel forno.

E' poi possibile far sì che ogni rullo presenti, rispetto al precedente ed al successivo, una velocità di rotazione differenziata (brevetto SACMI Anti Distorsione Sincrona Progressiva).

Con questo particolare accorgimento cinematico si toglie la condizione di sincronismo nel movimento senza incorrere nelle problematiche di sporatura accelerata dei rulli.

Sacmi rivolge grande attenzione alla sicurezza: lungo il forno, sul lato della motorizzazione, è presente

una fune di emergenza.

In caso di necessità si aziona ed i traini si bloccano.

Di pari passo con l'evoluzione del forno, anche uno dei suoi principali componenti, il rullo, si è modificato nel tempo.

L'attuale dotazione dei forni è costituita principalmente da rulli ceramici le cui caratteristiche sono andate differenziandosi sempre più in funzione del tipo di sollecitazioni alle quali vengono sottoposti.

In generale, Sacmi impiega rulli con elevato modulo di elasticità fin dai primi traini per consentire un arrivo ordinato del prodotto nella zona di cottura.

Questo evita danneggiamenti dovuti a spinte con conseguente scadimento della qualità della produzione.

A richiesta è disponibile anche il Vector, un rullo "correttore" brevettato che, ordinando l'avanzamento del carico, elimina il fenomeno delle deformazioni localizzate in prodotti molto greificati.

Le système présente un nombre variable de motoréducteurs, en fonction de la longueur du four.

Chaque motoréducteur commande, en moyenne, trois modules dans les zones de cuisson et quatre modules au maximum dans les zones de refroidissement.

Un dispositif spécial permet d'enlever et de remettre facilement les rouleaux.

Cela facilite les interventions même lorsque les produits avancent dans le four.

En outre il est possible d'obtenir une vitesse de rotation différente de chaque rouleau par rapport au rouleau précédent et au suivant (brevet SACMI Anti-Distorsion Sincrona Progressive).

Cette solution cinématique particulière élimine la synchronisation du mouvement sans causer les problèmes de salissure accélérée des rouleaux.

Sacmi est très attentive aux problèmes de la sécurité: tout le long du four, sur le côté du moteur, il y a un câble de secours. En cas de besoin,



on l'active pour bloquer les dispositifs d'entraînement.

Non seulement le four, mais aussi un de ses composants principaux, le rouleau, a été modifié au cours du temps. Actuellement les fours sont essentiellement équipés de rouleaux céramiques, dont les caractéristiques se sont de plus en plus diversifiées, en fonction des sollicitations auxquelles ils sont soumis. En général, Sacmi utilise des rouleaux affichant un module d'élasticité élevé dès les premiers groupes d'entraînement, afin de permettre l'arrivée régulière du produit dans la zone de cuisson. Cela évite tout endommagement dû à des mouvements de poussée, qui causent une dégradation de la qualité de production. Sur demande nous pouvons fournir aussi Vector, un rouleau "correcteur" breveté, qui sert à ranger l'avancement du produit dans le four et élimine ainsi le phénomène des déformations localisées sur les produits très grésés.

The number of gear motors on the system varies according to kiln length.

Each gearmotor controls an average of three modules in the firing zone and a maximum of four modules in the cooling zones.

Extraction and re-insertion of the rollers is, thanks to a special device, very easy and gives the advantage of simplifying work even while the material is being fed through the kiln.

It is also possible for each roller to rotate at a different speed with respect to previous and subsequent ones (SACMI Progressive-Synchro Anti-Distortion patent).

This special kinematic solution removes the synchronism condition on the drive system and does so without generating the problem of accelerated roller dirtying. Sacmi is particularly attentive to safety and has installed an emergency pull-cord along the length of the drive side of the kiln. When the cord is pulled the drive mechanisms are shut down immediately.

Just as kilns have steadily evolved over the years, so has one of its most essential components - the roller. Today, most kiln rollers are of the ceramic type. Over time they have become more and more specialised, their characteristics reflecting the exact conditions in the kiln zones where they are installed. Sacmi generally uses rollers with a high modulus of elasticity from the very first drive units onwards, thus ensuring that the product arrives in the firing zone in as ordered a way as possible. This prevents the damage caused by bumping and pushing and the consequent drop in the level of output quality. Also available - on demand - is the Vector, a patented "corrector" roller that, by keeping piece feed well ordered, eliminates the phenomenon of localised deformation on highly vitrified products.



Come si presenta il forno

Description du four

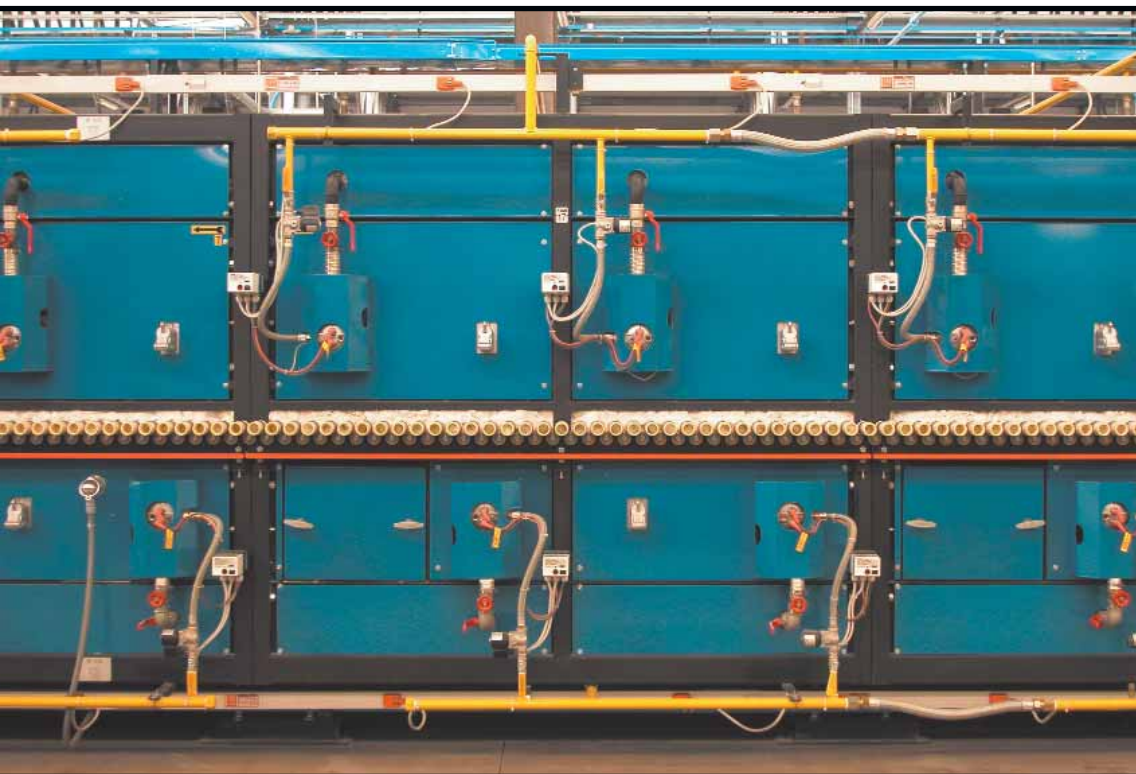
Kiln overview

Il forno monostrato è suddiviso in moduli prefabbricati che rendono più facile il trasporto ed il montaggio. Non sono necessarie opere murarie di fondazione. Al cliente viene richiesto soltanto che il pavimento sul quale viene posizionato il forno abbia valori di normale planarità. Il particolare design del telaio migliora l'accesso alla zona dei passerulli per le operazioni di infiocatura rulli. Se presenti sistemi di recupero dell'aria di raffreddamento da utilizzare come aria comburente (MDR, SPR), è previsto su tutti i bruciatori un carter di protezione.

Le four monocouche est subdivisé en modules préfabriqués qui facilitent le transport et le montage. Aucun ouvrage de maçonnerie de fondation n'est nécessaire. La seule condition requise au client est la planéité du sol où est positionné le four. Le design particulier du bâti facilite l'accès à la zone des passe-rouleaux pour les opérations de rembourrage des rouleaux. Si des systèmes de récupération de l'air de refroidissement à utiliser comme air comburant sont prévus (MDR, SPR), tous les brûleurs sont munis de carter de protection.

The single-layer kiln is divided into pre-fabricated modules that make transport and assembly easier. No foundation works need to be carried out. All that is necessary is a flat floor on which to position the kiln. The special frame design improves access to the roller holder bricks zone so that roller flocking tasks can be carried out. Where there are systems that recover cooling air to be used as combustion air (MDR, SPR), a protective cover is incorporated on all burners.

	Larghezza max canale Largeur maxi canal Max. channel width (mm)	Larghezza ottimale di carico Largeur optimale de chargement Optimum load width (mm)	Lunghezza indicativa Longueur indicative Indicative length (m.)	Cicli indicativi di cottura Cycles de cuisson (valeurs indicatives) Indicative firing cycles (min)	Temperatura max di esercizio* Température maxi de service* Max. working temperature* (C°)	Combustibile Combustible Fuel	Formato minimo producibile Format mini pouvant être produit Minimum size that can be produced (mm)	Atmosfera Atmosphère Atmosphere
FMS	130	1300	1060	29 - 50	30 - 120	Gassoso Gazeiforme Gaseous	75 x 75	Ossidante Oxidant Oxidizing
	165	1650	1410	50 - 70	30 - 120		100 x 100 (95 x 95)	
	191	1910	1670	50 - 105	30 - 120		100 x 100	
	207	2070	1830	50 - 130	30 - 120		150 x 150	
	223	2230	1990	50 - 130	30 - 120		150 x 150	
	250	2500	2260	65 - 150	30 - 120		150 x 150	
	260	2600	2360	65 - 180	30 - 120		150 x 150	
	285	2850	2600	75 - 200	30 - 120		200 x 200	
	305	3050	2800	75 - 200	30 - 120		200 x 200	



Consumo specifico gres porcellanato smaltato/ monocottura bianca Consumation spécifique grès cérame émaillé / monocuisson à pâte blanche Specific consumption: glazed porcelain tile / white single-fire (Kcal/Kg)	Consumo specifico monocottura rossa Consumation spécifique monocuisson rouge Specific consumption: red single-fire (Kcal/Kg)	Consumo specifico monoporosa Consumation spécifique monocuisson poreuse Specific consumption: monoporosa (Kcal/Kg)	Consumo specifico bicottura smaltato Consumation spécifique produits émaillés en bicuisson Specific consumption: glazed double-fire (Kcal/Kg)	Passo rullo Pas des rouleaux Roller centre-to-centre (mm)	Diametro rullo Diamètre des rouleaux Roller diameter (mm)	Lunghezza rullo Longueur des rouleaux Roller length (mm)
490	475	462	390	37,5	26,9	2250
480	465	450	380	47,7 (43,75)	33,7 (31)	2600
470	455	441	370	47,7	33,7	2840
465	450	435	365	60/67,7	42	3000
455	440	427	357	60/67,7	42 o 45	3160
445	435	420	350	60/67,7	45	3430
445	435	420	350	60/67,7	45	3530
440	435	420	350	67,7	52	3820
440	430	420	345	70	54	4020

* Le temperature indicate sono variabili a seconda della tipologia di prodotto, dei rulli installati e del peso del materiale da produrre.

* Le températures indiquées varient en fonction du type de produit, des rouleaux installés et du poids du matériau à produire.

* Indicated temperatures may vary according to product type, the rollers that have been installed and the weight of the material being produced.

Il consumo specifico si riferisce al prodotto entrante, tolleranza +/- 10%, con aria comburente basso riscaldata (BSR - opzionale).

La consommation spécifique se réfère au produit à l'entrée du four, tolérance +/- 10%, avec air comburant à chauffage bas (BSR - en option).

Specific consumption refers to an incoming product, tolerance +/- 10%, with low-heated combustion air (BSR - optional).



Come cuoce

Mode de cuisson

Firing performance

L'impianto di combustione, di tipo aria fissa/gas modulato, offre una grande stabilità pressoria all'interno del forno. Per il numero e le caratteristiche dei bruciatori è un impianto versatile, flessibile e pulito. Un alto numero di bruciatori installati, già dal preriscaldamento, garantisce un riscaldamento progressivo ed uniforme evitando la creazione di punti caldi e/o zone "d'ombra" all'interno del forno. Ogni bruciatore è regolabile in

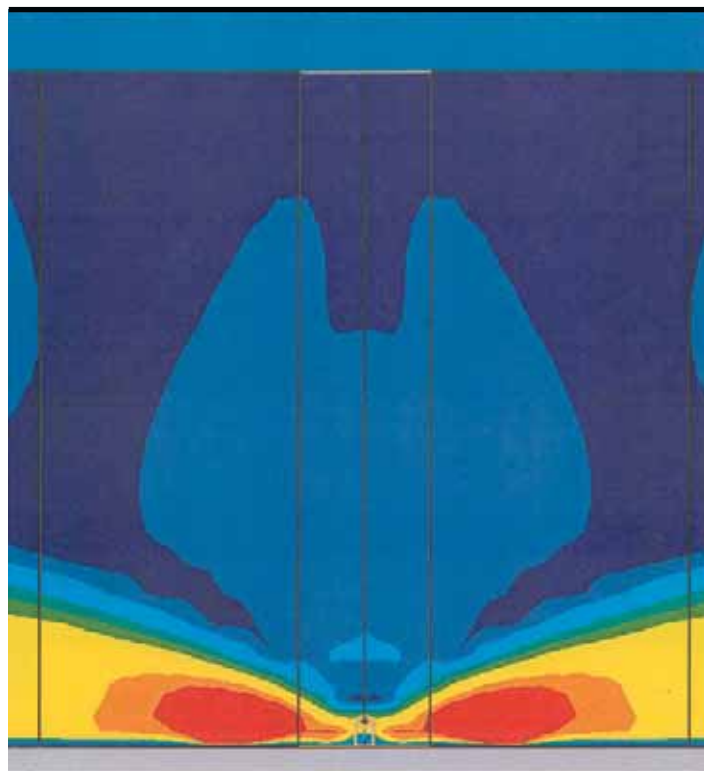
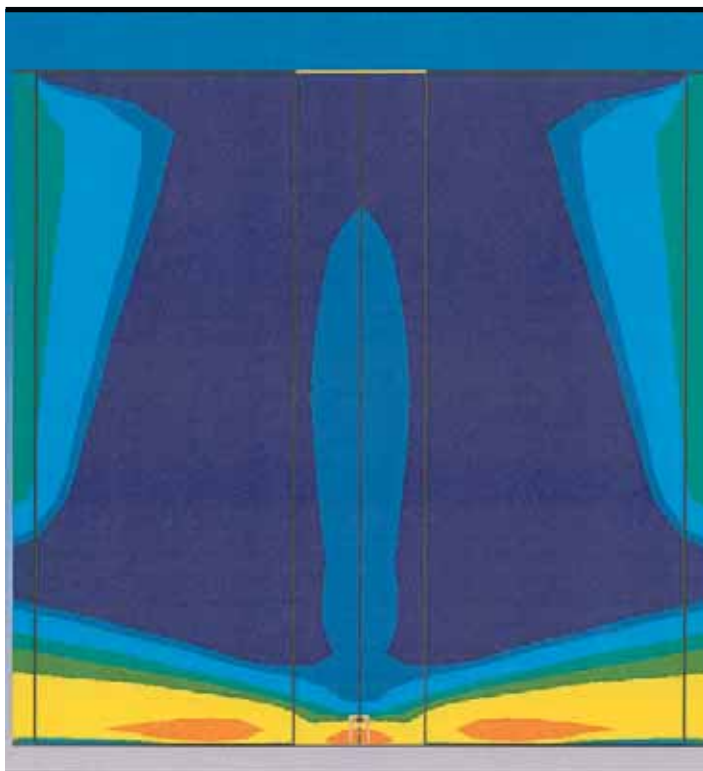
modo indipendente e permette di controllare puntualmente la curva di cottura.

Inoltre, Sacmi ha brevettato particolari blocchi bruciatori con scarico radiale (tipo "RAY") che, compensando la minor temperatura che può determinarsi nel canale di cottura in prossimità delle pareti, migliorano la distribuzione termica sul prodotto più esterno eliminando uno dei difetti più comuni delle piastrelle: la forma trapezoidale.

L'installazione di combustione, du type air fixe/gaz modulé, assure une grande stabilité de la pression à l'intérieur du four.

Le nombre et les caractéristiques des brûleurs en font une installation polyvalente, flexible et propre. Le nombre élevé de brûleurs installés, dès la phase de préchauffage, assure un chauffage progressif et uniforme et évite la présence de points chauds et/ou de zones "d'ombre" à l'intérieur du four. Chaque brûleur peut être réglé de manière indépendante et il permet de contrôler exactement la courbe de cuisson.

Studio fluidodinamico dei bruciatori Ray
Analyse fluidodynamique des brûleurs Ray
Fluid-dynamic study of Ray burners



En outre Sacmi a breveté des blocs brûleurs spéciaux, à échappement radial (type "RAY"), qui compensent la température inférieure éventuellement présente dans le canal de cuisson à proximité des parois; en outre ils améliorent la distribution thermique sur les produits les plus extérieurs en éliminant ainsi un des défauts les plus courants des carreaux: la forme trapézoïdale.

Being of the fixed air/modulated gas type, the combustion system provides outstanding pressure stability inside the kiln. The number and characteristics of the burners make the system both clean and flexible. Installation of a high number of burners, from pre-firing onwards, guarantees progressive, uniform heating and prevents the creation of hot spots and/or "shadow" areas inside the kiln. Each burner can be adjusted

independently and allows for accurate control of the firing curve.

Moreover, Sacmi has patented RAY-type burner units that compensate for the lower temperatures that can occur up against the walls of the firing channel; this improves the way in which the heat is distributed over externally positioned pieces and so eliminates one of the most common tile defects: trapezoidal warping.



Aspirazione fumi

Aspiration des fumées

Fume extraction

L'aspirazione dei fumi, in controcorrente rispetto al materiale entrante, avviene in modo uniforme nella sezione tramite un ventilatore e l'apposita tubazione ad esso collegata.

Il ventilatore è fornito di pale autopulenti ad alto rendimento e di una girante in acciaio speciale impiegabile fino a temperature continuative di 300°C. La parte superiore della tubazione è in acciaio inox per evitare cadute di particolato sul prodotto in transito.

La parte accessibile dal personale è coibentata nel totale rispetto delle normative antinfortunistiche. La temperatura dei fumi all'ingresso del forno è regolabile grazie a particolari accorgimenti costruttivi del pre forno.

L'aspiration des fumées, à contre-courant par rapport au matériau entrant dans le four, a lieu uniformément dans la section grâce à un ventilateur et à un tuyau spécialement prévu à cet effet et qui est connecté au ventilateur.

Le ventilateur est muni d'aubes autonettoyantes à rendement élevé et d'une roue en acier spécial, supportant l'utilisation jusqu'à des températures continues de 300°C. La partie supérieure du tuyau est en acier inox, afin d'éviter que des particules retombent sur le produit qui passe.

La partie accessible au personnel est calorifugée, conformément aux normes de prévention des accidents. La température des fumées à l'entrée du four est réglable grâce aux solutions particulières adoptées dans la construction du préfour.

Fume extraction runs counter-flow to the incoming material and is uniform across the kiln cross-section. The extraction system consists of a fan and connected ducting.

Featuring high-efficiency self-cleaning vanes, the fan also has a rotor made of a special steel that can be employed at constant temperatures of 300 °C.

The upper part of the ducting is made of stainless steel so as to prevent particulate falling onto the transiting product. To comply with accident prevention standards the section accessible to personnel is fully insulated. Fume temperature at the kiln infeed can be adjusted thanks to the special constructive design of the pre-kiln.



Raffreddamento rapido

Refroidissement rapide

Rapid cooling

Dal ventilatore premente, il collettore principale si divide in due collettori, uno superiore ed uno inferiore: con questo sistema si alimentano in modo indipendente i soffiatori posti sopra e sotto al piano dei rulli. Sui due collettori sono installate due serrande manuali, del tipo a farfalla per un'eventuale differenziazione del soffiaggio sopra e sotto. Il sistema può essere automatizzato per la gestione dei vuoti di produzione.

Nei forni di grandi dimensioni soffiatori trasversali in carburo di silicio sostituiscono i primi soffiatori alti metallici.

Su macchine per medie e grandi produzioni, uno scambiatore aria-aria posto

sopra il piano rulli nella zona di raffreddamento rapido consente il recupero di parte del calore sottratto al prodotto ed il riutilizzo per il preriscaldamento dell'aria di combustione. In funzione del processo tecnologico, è sempre possibile escludere tutto o in parte lo scambiatore, agendo su una valvola di by-pass.

A richiesta è possibile inserire dei tubi soffiatori longitudinali che aumentano l'effetto del soffiaggio sulle piastrelle esterne e permettono di controllare la planarità del materiale in questa importante zona del forno.

Du ventilateur foulant, le collecteur principal se divise en deux collecteurs, un collecteur supérieur et un collecteur inférieur: ce système permet d'alimenter de manière indépendante les soufflantes situées au-dessus et au-dessous de la surface des rouleaux.

Des vannes-papillon manuelles sont installées sur les deux collecteurs, pour différencier, si nécessaire, le jet d'air dessus et dessous. Le système peut être automatisé pour la gestion des vides de production.

Dans les fours de grandes dimensions des soufflantes transversales en carbure de silicium remplacent les premières soufflantes hautes métalliques.



Sur les machines conçues pour les moyennes et grandes productions, un échangeur air-air situé au-dessus du plan des rouleaux dans la zone de refroidissement rapide, permet de récupérer partiellement la chaleur soustraite au produit et de la réutiliser pour le préchauffage de l'air de combustion. Une vanne de dérivation permet de désactiver, complètement ou partiellement, l'échangeur, en fonction du processus technologique.

Sur demande, il est possible d'installer des tuyaux souffleurs longitudinaux qui amplifient l'effet du jet d'air sur les carreaux extérieurs et qui permettent de contrôler la planéité des produits dans cette zone importante du four.

After the rapid cooling fan the main manifold splits into two upper and lower ones:

this arrangement provides two independent air feeds to the blowers placed below and above the rollers.

Two manual butterfly-type valves are installed on the two manifolds to regulate upper and lower blowing as required.

The system can also be automated to manage any gaps in the production flow.

In very large kilns silicon carbide blowers replace the first upper metal ones.

On machines for medium-to-high output rates an air-air exchanger above the rollers in the rapid cooling zone allows part of the heat subtracted from the product

to be recovered and re-used to preheat the combustion air. It is also possible, depending on the specific technological process, to exclude the exchanger completely or partially by acting on a by-pass valve.

Where the customer requires it is also possible to insert longitudinal blower pipes: these increase the blowing effect on externally positioned tiles and so help control the planarity of the material in this key kiln zone.



Raffreddamento lento

Refroidissement lent

Slow cooling

Tramite una serie di tubi realizzati in acciaio inox e posti nella parte superiore dei moduli di raffreddamento lento, si aspira aria dall'ambiente. Quest'ultima, passando all'interno, sottrae calore al materiale in modo progressivo ed uniforme. Una valvola a farfalla, a comando automatico da quadro, permette di regolare l'aspirazione attraverso il collettore generale, in funzione della temperatura desiderata nella zona.

Le système aspire de l'air ambiant par des tuyaux en acier inox situés dans la partie supérieure des modules de refroidissement lent. L'air, en passant à l'intérieur, soustrait de la chaleur au matériau de manière progressive et uniforme. Une vanne-papillon, commandée automatiquement depuis le tableau, permet de régler l'aspiration par le collecteur général, en fonction de la température voulue dans la zone.

A series of stainless steel pipes in the upper section of the cooling modules draws in ambient air. As this air passes through the ducts it subtracts heat from the material progressively and evenly. An automatic panel-controlled butterfly valve allows regulation of the intake rate through the general manifold so as to achieve the desired in-zone temperature.



Raffreddamento finale Refroidissement final Final cooling

Il soffiaggio diretto sul materiale viene diviso nel raffreddamento finale in due zone ben precise. Sui primi moduli viene installata, sopra e sotto il piano rulli, una batteria di tubi soffiatori forati, opportunamente dimensionati. Negli ultimi moduli vengono installate sopra e sotto il piano rulli batterie con un maggior numero di tubi opportunamente dimensionati per ottenere un aumento dell'azione di raffreddamento sul materiale prima della sua uscita dal forno.

En phase de refroidissement final, le jet d'air dirigé sur le matériau est divisé en deux zones bien précises. Dans les premiers modules des tuyaux souffleurs percés, de dimensions adéquates, sont installés au-dessus et au-dessous du plan des rouleaux. Dans les derniers modules, le nombre de tuyaux, de dimensions adéquates, installés au-dessus et au-dessous du plan des rouleaux, est plus important, pour obtenir un plus fort refroidissement du matériau avant sa sortie du four.

Final cooling is divided into two distinct zones. On the first modules a battery of suitably sized perforated blower pipes are fitted above and beneath the rollers. In the last modules batteries with a greater number of suitably-sized pipes are installed, again above and below the rollers, so as to enhance the cooling action on the material before it exits the kiln.



I consumi termici specifici

Les consommations thermiques spécifiques

Specific heat consumption

I consumi termici specifici si sono ridotti mediante:

- l'ottimizzazione fluidodinamica della geometria interna della camera del forno,
- il buon isolamento della struttura,
- speciali accorgimenti per limitare gli scambi gassosi fra interno ed esterno, particolarmente significativi nella zona "passarulli",
- sistemi di recupero e preriscaldamento dell'aria comburente (optional): BSR, MDR, SPR.

BSR (aria comburente basso-riscaldata)

L'aria prelevata dall'esterno passa attraverso uno scambiatore di calore posto nel raffreddamento rapido prima di essere inviata ai bruciatori con una temperatura di circa 100°C. Sottraendo calore al Raffreddamento Rapido, lo scambiatore consente anche di diminuire la quantità di volumi necessari per il raffreddamento del materiale.

MDR (aria comburente medio-riscaldata)

I volumi di aria raccolti dal

Raffreddamento Lento e Finale ed evacuati dal camino ad una temperatura di 100-120°C vengono intercettati, mandati allo scambiatore di calore nel Raffreddamento Rapido e quindi utilizzati come aria comburente.

SPR (aria comburente super riscaldata)

Consiste nello sdoppiamento dei camini di espulsione aria nel Raffreddamento Lento e Finale.

Al camino del Raffreddamento Finale arriva aria a 60-70°C priva di inquinanti chimici (fluoro, cloro ecc.) che può essere usata per il riscaldamento ambientale. Al camino posizionato sul Raffreddamento Lento arriva invece aria a 140-160°C.

Il ventilatore dell'aria comburente aspira la portata necessaria da questo camino e la invia allo scambiatore di calore posto all'interno del Raffreddamento Rapido.

L'ottimizzazione degli apparati termici hanno portato anche ad una riduzione significativa della potenza elettrica utilizzata.

Les consommations thermiques spécifiques ont été réduites par:

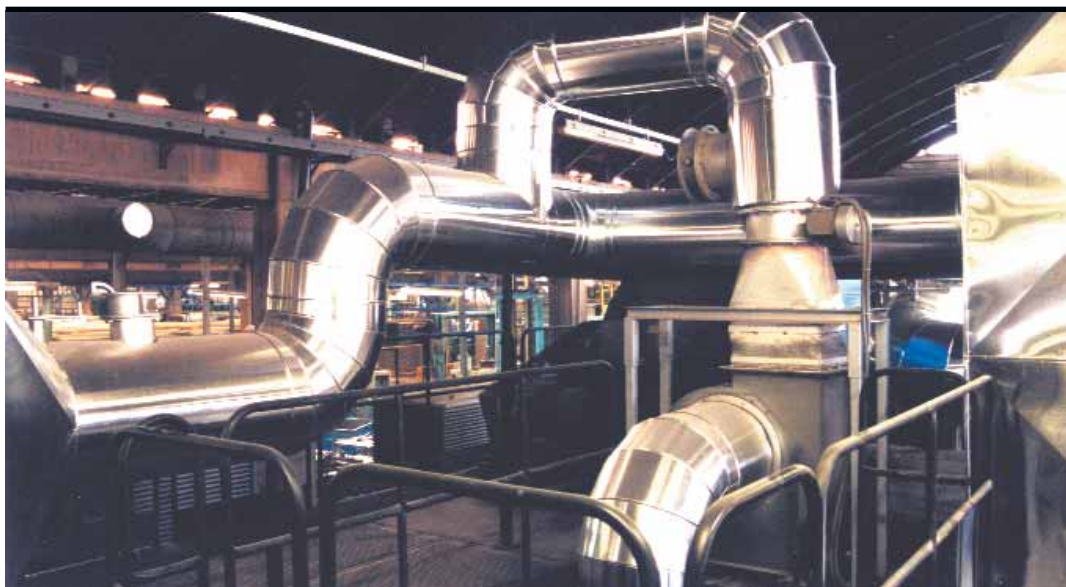
- l'optimisation fluidodynamique de la géométrie interne de la chambre du four,
- le bon calorifugeage de la structure,
- des solutions spéciales pour limiter les échanges gazeux entre l'intérieur et l'extérieur, tout particulièrement significatifs dans la zone des "passe-rouleaux",
- des systèmes de récupération et de préchauffage de l'air comburant (en option): BSR, MDR, SPR.

BSR (air comburant à chauffage bas)

L'air aspiré de l'extérieur passe par un échangeur de chaleur situé dans le refroidissement rapide, avant d'aller aux brûleurs à la température de 100° C environ. En soustrayant de la chaleur au Refroidissement Rapide, l'échangeur permet aussi de diminuer le volume d'air nécessaire au refroidissement du matériau.

MDR (air comburant à chauffage moyen)

Les volumes d'air issus du



Refroidissement Lent et Final s'échappant de la cheminée à une température de 100 à 120°C, sont interceptés et acheminés vers l'échangeur de chaleur dans le Refroidissement Rapide et ils sont utilisés comme air comburant.

SPR (air comburant super chauffé)

Il s'agit du dédoublement des cheminées d'échappement de l'air dans les zones de Refroidissement Lent et Final. L'air arrivant à la cheminée du Refroidissement Final est à 60/70°C, sans polluants chimiques (fluor, chlore etc.) et il peut être utilisé pour le chauffage de l'environnement. L'air qui arrive à la Cheminée située sur le Refroidissement Lent est à 140/160°C. Le ventilateur de l'air comburant aspire le débit nécessaire depuis cette cheminée et il l'achemine vers l'échangeur de chaleur situé à l'intérieur du Refroidissement Rapide.

L'optimisation des appareils thermiques a comporté aussi une réduction significative de la puissance électrique utilisée.

Specific consumption has been reduced by:

- optimising the fluid dynamics of the internal geometry of the kiln chamber
- efficient insulation of the entire structure
- special devices to limit gaseous exchange between interior and exterior, especially significant in the roller housing zone
- combustion air recovery and preheat systems (optional): BSR, MDR, SPR.

BSR

(low-heated combustion air)

The air drawn from outside passes through a heat exchanger in the rapid cooling zone before being sent on to the burners at a temperature of approximately 100°C. By drawing heat away from the Rapid Cooling zone the exchanger also reduces the air volumes needed to cool the material.

MDR (medium-heated combustion air)

Air gathered by the Slow

and Final Cooling zones and evacuated via the chimney at a temperature of 100-120°C is intercepted, directed to the heat exchanger in the Rapid Cooling Zone and then used as combustion air.

SPR (super-heated combustion air)

Consists of doubling the air expulsion chimneys in Slow Cooling and Final Cooling. The air arrives at the Final Cooling chimney at 60-70 °C, free from chemical pollutants (fluoride, chlorine etc.), and can thus be used to heat the building.

Air arriving at the chimney positioned over the Slow Cooling zone, instead, has a temperature of 140-160°C. The air combustion fan draws the necessary air flow from this chimney and sends it to the heat exchanger inside the Rapid Cooling Zone.

Furthermore, optimisation of heating units have significantly reduced electricity consumption.

Con riferimento ad un forno di bocca 2500 mm ed una lunghezza di circa 110 m., con ciclo di cottura di circa 47 minuti, temperatura di cottura 1220°C e materiale gres porcellanato con ritiro 8% e peso 20 Kg/m², risulta una produzione di circa 6383 m²/24 ore ed una produzione di peso di circa 5320 Kg/h di prodotto cotto. Per quanto riguarda i consumi specifici si può fare riferimento ai seguenti valori indicativi a seconda della temperatura dell'aria comburente.

En cas de four avec bouche de 2 500 mm et longueur de 110 m env., affichant un cycle de cuisson de 47 minutes env., une température de cuisson de 1 220°C et matériau grès cérame avec retrait de 8% et poids de 20 Kg/m², on obtient une production de 6 383 m²/24 heures env. et une production affichant un poids de 5 320 Kg/h env. de produit cuit. Quant aux consommations spécifiques, on peut se référer aux valeurs suivantes données à titre indicatif, en fonction de la température de l'air comburant.

Considering a kiln mouth of 2500 mm and a length of approx. 110 m, with firing cycle of about 47 minutes, firing temperature of 1220°C, material: porcelain stoneware with a shrinkage of 8% and weighing 20 Kg/m², the resulting output will be of about 6383 m²/daily and a weight production of about 5320 Kg/h of fired product. As concerns specific consumption, reference can be made to the following indicative values depending on the combustion air temperature.

	NNR (senza recupero (sans récupération without recovery)	BSR	MDR	SPR
Temperatura aria comburente Température air comburant Combustion air temperature	30°C	100°C	170°C	220°C
Consumo specifico Kcal/Kg cotto Consommation spécifique Kcal/Kg cuit Spec. Cons. Kcal/Kg of fired Prod.	480	461	442	420
Risparmio% Économie % Saving %	0	4%	8%	12%

Navigazione perfetta

Navigation parfaite

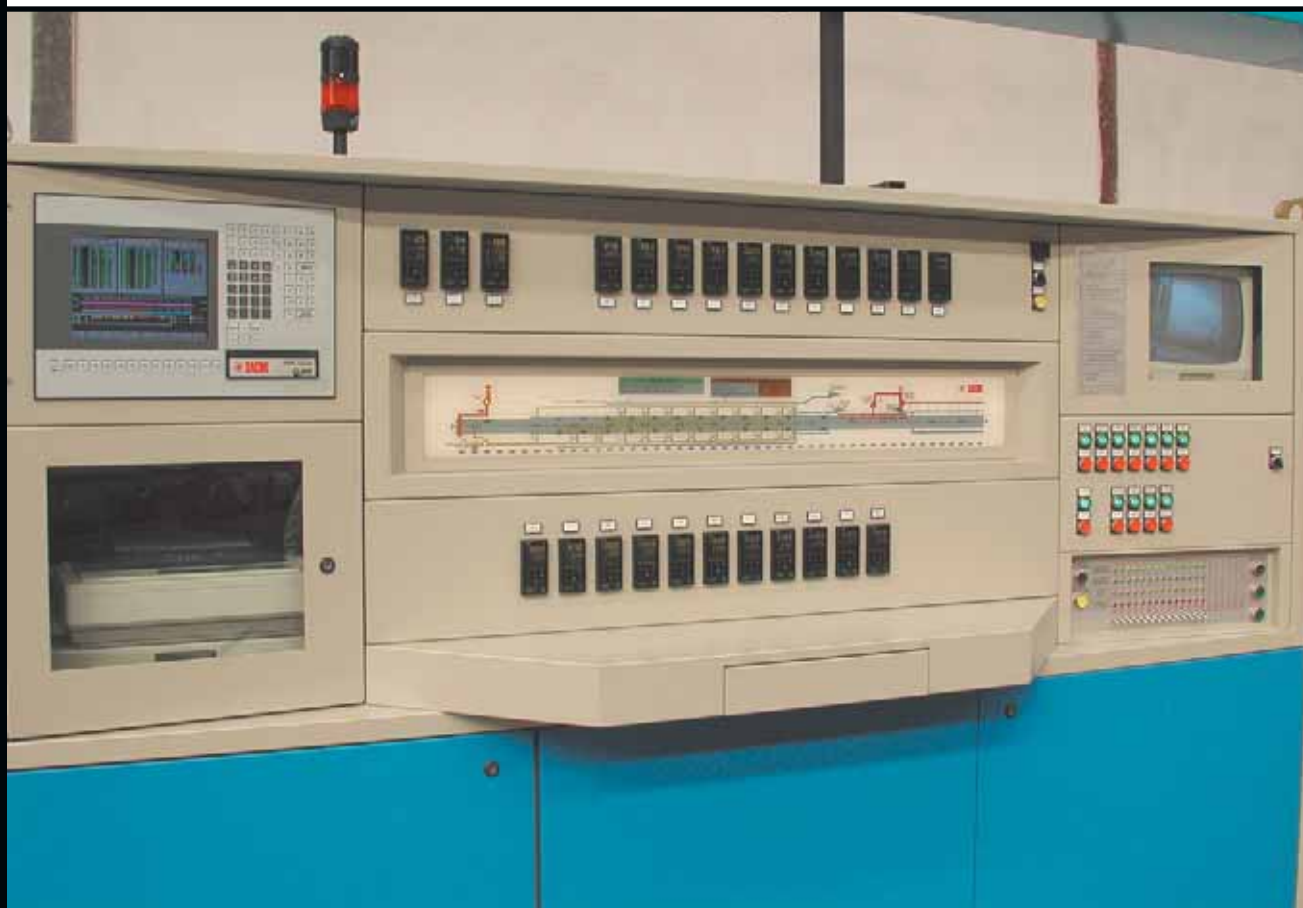
Perfect control

Il quadro elettrico di comando del forno consente il controllo ed il comando centralizzato delle principali funzioni: controllo delle temperature, controllo delle pressioni (ove previsto), controllo delle velocità di avanzamento del prodotto, supervisione della produzione, memorizzazione dei dati di processo e registrazione grafica delle temperature delle termocoppie. Il quadro elettrico realizza inoltre tutti i controlli necessari a rendere sicura la conduzione del forno.

Oltre al quadro standard, è disponibile la versione opzionale denominata Sailor.

Touch screen, guida in linea delle operazioni di conduzione forno, hard disk Statici (flash memory) a cassetto, back up caldo dei dati sono solo alcune delle implementazioni introdotte da Sacmi in questo quadro. Il nuovo sistema di supervisione e controllo, che utilizza come ambiente operativo Windows XP Embedded*, impiega due computer per gestire separatamente il controllo di processo e la gestione dati. Praktico, il "Pc di processo", supporta il software di controllo e conduzione macchina; mentre Tutor, si occupa di supervisione, comunicazione e gestione dati.

L'utente può disporre di quest'ultimo, in caso di avaria del primo computer, per continuare a gestire il processo di produzione del forno. (E' sufficiente una semplice operazione per commutarne le funzionalità). Dal secondo Pc Tutor, inoltre, sono possibili, mediante una connessione via Internet, la teleassistenza e la gestione dati a distanza. Avendo a disposizione 2 computers è possibile applicare, in tempo reale, sul computer Praktico le procedure illustrate sul computer di supervisione Tutor. Sailor utilizza il sistema di puntamento "touch screen",



che ne rende l'utilizzo rapido ed intuitivo. Tutte le risorse rivolte al controllo del processo, quali Plc, termoregolatori e acquisitori di segnale sono a disposizione, in caso di necessità, dell'uno o dell'altro Pc. In caso di problemi è possibile richiedere un nuovo hard disk statico completo di software pronto all'uso e di facile sostituzione. Sailor gestisce, infine, le ricette evolute: tipiche ricette di conduzione (temperatura, pressione, velocità) alle quali vengono associati i valori relativi alle regolazioni manuali del forno. Così, quando viene richiesto

un cambio ricetta, il sistema effettua un controllo tra i valori di regolazione manuale riportati dall'operatore e quelli richiesti dalla ricetta selezionata.

Se ci sono differenze il sistema lo segnala. Si ottiene in questo modo una "reale" ripetibilità del processo di produzione. Una voce di menu del Pc Tutor guida passo a passo l'operatore nelle operazioni di manutenzione del forno. E' disponibile inoltre un archivio tecnico personalizzabile dal Cliente.

* da fine 2006



Le tableau électrique de commande du four assure la commande et le contrôle centralisés des fonctions principales: contrôle des températures, contrôle des pressions (si prévu), contrôle des vitesses d'avance du produit, supervision de la production, mémorisation des données de processus et enregistrement graphique des températures des thermocouples.

En outre le tableau électrique effectue tous les contrôles nécessaires à ce que la gestion du four soit sûre.

À côté du tableau de commande standard, nous pouvons fournir, sur demande, la version appelée Sailor.

Écran tactile, guide en ligne des opérations de gestion du four, disques durs Statiques (flash memory) à tiroir, sauvegarde à chaud des données, voilà quelques-unes des nouveautés introduites par Sacmi sur ce tableau de commande.

Le nouveau système de supervision et de contrôle, travaillant en environnement Windows XP Embedded*,

utilise deux ordinateurs pour gérer séparément le contrôle du processus et la gestion des données.

Praktico, le "Pc de processus", contient le logiciel de contrôle et gestion de la machine, tandis que Tutor s'occupe de la supervision, de la communication et gestion des données.

En cas de panne du premier ordinateur, l'utilisateur peut utiliser ce dernier pour continuer à gérer le processus de production du four (Une simple opération suffit à en commuter les fonctions).

En outre le deuxième PC Tutor assure la téléassistance et la gestion des données à distance via connexion Internet.

Disposant de 2 ordinateurs, il est possible d'appliquer sur l'ordinateur Praktico, en temps réel, les procédures illustrées sur l'ordinateur de supervision Tutor.

Sailor exploite le système à écran tactile, qui en rend l'utilisation extrêmement rapide et conviviale.

Toutes les ressources conçues pour le contrôle du processus, telles que l'Ordinateur Programmable,

les thermostats et les détecteurs de signaux sont à disposition, en cas de besoin, d'un PC ou de l'autre.

En cas de problèmes, le client peut demander un nouveau disque dur statique complet de logiciel prêt à l'emploi et facile à remplacer.

Pour finir, Sailor gère des recettes évoluées: des recettes typiques de gestion (température, pression vitesse) auxquelles sont associées les valeurs se référant aux réglages manuels du four.

De cette manière, quand il faut changer de recette, le système effectue un contrôle entre les valeurs de réglage manuel indiquées par l'opérateur et celles qui sont requises par la recette sélectionnée.

En cas de différences, le système le signale.

On obtient ainsi la répétabilité "réelle" du processus de production. Une option du menu du PC Tutor guide pas à pas l'opérateur pour les opérations d'entretien du four.

En outre une archive technique est à disposition, qui peut être personnalisée par le client.

* depuis fin 2006



The kiln control panel provides the user with centralised control of all the main functions, temperature control, pressure control (where included), product feed speed, production supervision, process data storage and graph recordings of thermocouple temperatures. Moreover, the electrical panel carries out all those tasks that make kiln operation safe.

In addition to the standard panel, an optional version called Sailor is also available. Touch screen control, an on-line kiln management guide, slot-in static hard disks of the flash memory type and real-time data back up are just some of the features introduced by Sacmi on this panel.

The new supervision and control system, which uses the WindowsXP Embedded* operating system, features not one but two computers so that process control and

data handling can be done separately.

Praktico, the "process PC", runs the machine control and management software while Tutor deals with supervision, communication and data handling. In the event of a malfunction on the first computer the second can be used to continue managing the kiln production process (this is achieved by means of a simple switching operation). Via an Internet connection the Tutor PC can also provide remote assistance and data management.

Since 2 computers are available it is also possible to apply, in real time, the above-illustrated Tutor supervision procedures on the Praktico computer.

Sailor uses a "touch screen" interaction system, making it extremely user-friendly.

All process control resources (PLC, thermo-regulators and signal acquisition devices) are, if necessary, available to one

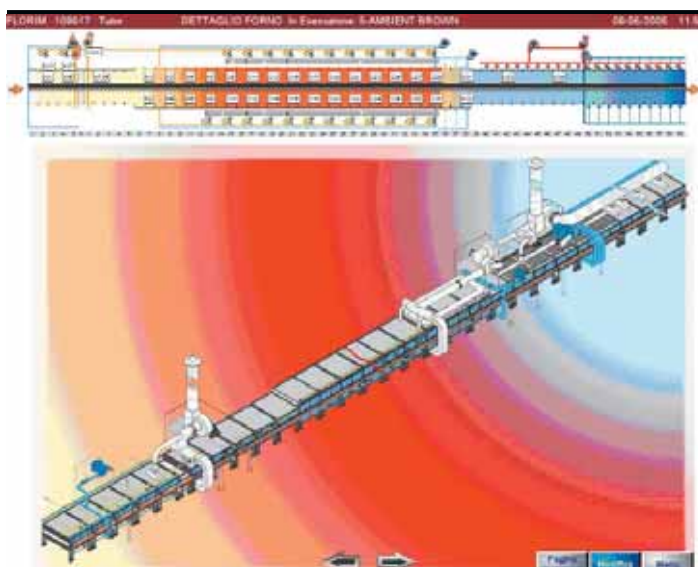
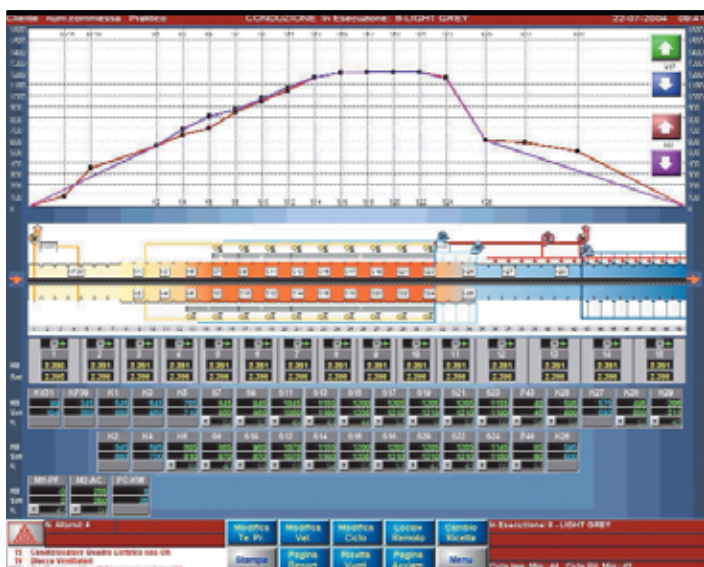
PC or the other. In the event of problems it is also possible to request a new easy-to-install flash memory hard disk complete with ready-to-use software.

Finally, Sailor is able to manage complex production programs: these are standard kiln programs (temperature, pressure, speed) to which values regarding manual kiln adjustments are associated. When a recipe changeover is requested, the system therefore runs a comparative check on the manual adjustments made by the operator and the ones on the selected program.

Any differences will be highlighted by the system, thus ensuring "real" repeatability of the production process.

A menu on the Tutor PC guides the operator through the kiln maintenance process on a step by step basis. A technical file, which can be personalised by the customer, is also available.

* from end of 2006



La tecnologia Sacmi al servizio del cliente
La technologie Sacmi au service des clients
Sacmi technology at the customer's service

SPINMARK (opzionale)

Sacmi ha brevettato un sistema innovativo per il controllo della rottura dei rulli all'interno del forno che utilizza, come segnale per la diagnostica della frattura, l'assenza di rotazione del rullo. Spinmark segnala in tempo reale la rottura del rullo al personale di sorveglianza dell'impianto e permette di evitare eventuali cadute di prodotto sulla suola e/o fermi di produzione. Con questo dispositivo è possibile sfruttare al massimo la vita utile dei rulli: infatti non è più necessario sostituirli

anticipatamente in via precauzionale, ma al verificarsi della rottura con evidente vantaggio di costo.

PIROPLASTICITA' (opzionale)

Presso il Centro Ricerche di Sacmi Imola è possibile effettuare un test per valutare la maggiore o minore idoneità di un impasto ad essere trattato termicamente su forni a rulli con passo ampio. Lo scopo è di evitare "l'effetto rullo" (errore di planarità), fornendo al cliente la macchina termica più adatta al proprio prodotto.

IRIDE - InfraRed Intelligent Device (opzionale)

Si tratta di un nuovo sistema per il controllo e la regolazione della temperatura nelle zone critiche del forno, come quelle di raffreddamento rapido e raffreddamento lento in cui si incontrano correnti a temperatura variabile. Attraverso un pirometro ottico a scansione e un software per l'elaborazione dei dati, questo dispositivo fornisce al sistema un valore di riferimento per la regolazione termica della zona interessata. Vengono così garantiti un rendimento qualitativo più elevato ed una migliore ripetibilità di trattamento legato ad ogni ricetta di cottura.



SPINMARK (optional)

Sacmi a breveté un système innovateurs de contrôle des casses des rouleaux à l'intérieur du four; comme signal de diagnostic de la casse, ce système exploite l'absence de rotation du rouleau. Spinmark signale en temps réel la casse du rouleau au personnel préposé à la surveillance de l'installation et il permet ainsi d'éviter la chute éventuelle du produit sur la sole et/ou les arrêts de production.

Ce dispositif permet d'exploiter au maximum la vie utile des rouleaux: en effet il ne faut plus les remplacer d'avance, comme précaution, mais seulement quand ils se cassent, ce qui représente un avantage évident au niveau des coûts.

DÉFORMATION PYROPLASTIQUE (optional)

Le Centre de Recherches d'Imola permet d'effectuer un essai visant à vérifier si une pâte donnée est plus ou moins adéquate au traitement thermique sur fours à rouleaux à pas large.

Le but de cet essai est d'éviter "l'effet rouleau" (erreur de planéité) afin de fournir au client la machine aux caractéristiques thermiques les plus appropriées à son produit.

IRIDE - InfraRed Intelligent Device (opzionale)

Il s'agit d'un nouveau système de contrôle et réglage de la température dans les zones critiques du four, telles que celles du refroidissement rapide et du refroidissement

lent, où des courants à température variable se rencontrent.

Grâce à un pyromètre optique à balayage et à un logiciel pour le traitement des données, ce dispositif fournit au système une valeur de référence pour le réglage thermique de la zone concernée.

Cela garantit un rendement qualitatif plus élevé et une meilleure répétabilité du traitement se référant à chaque recette de cuisson.

SPINMARK (optional)

Sacmi has patented an innovative system for the control of in-kiln roller breakage, which uses absence of roller spin as the 'diagnostic' roller damage signal.

Spinmark therefore provides plant surveillance personnel with real-time roller damage information and so prevents any product falls onto the kiln floor and/or production downtimes.

Moreover, the device allows the user to maximise the working life of the rollers; because they no longer need to be changed in advance as a precaution they can, in fact, continue being used right up to the moment of actual breakage.

PYRO-PLASTICITY (optional)

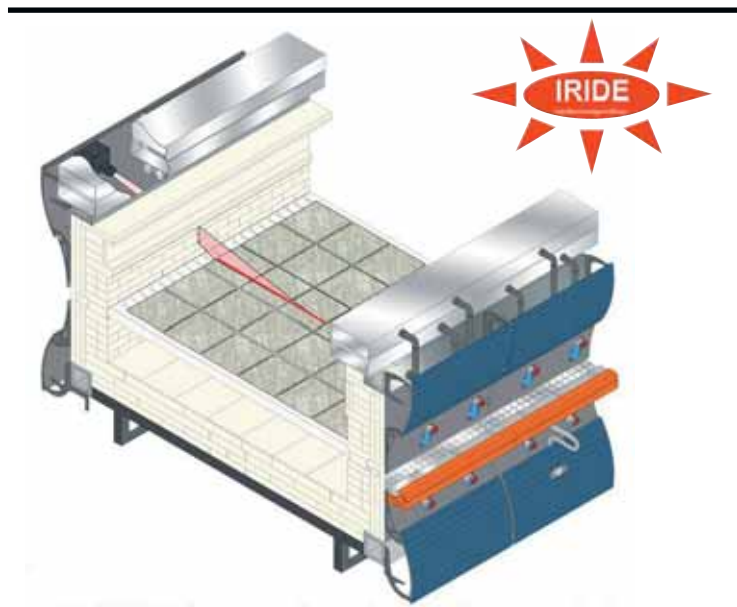
Customers can have tests carried out at Sacmi's Research Centre to evaluate how a particular body reacts to being fired in a roller kiln with a large roller-centre-to-centre gap. The purpose of these preliminary tests is to prevent the "roller effect" (planarity errors) and so provide the customer with a kiln that is best suited to his type of output.

IRIDE - InfraRed Intelligent Device (optional)

This is a new system for temperature control and regulation in critical kiln zones, such as rapid and slow cooling, where currents with different temperatures meet.

Using a scanning optical pyrometer and data processing software, this device provides the system with a reference value for thermal adjustment of the relevant zone.

This thus ensures qualitatively higher efficiency and improved repeatability on each different firing program.





SACMI IMOLA S.C.
Via Selice Provinciale, 17/A
I-40026 Imola (BO)
Tel. +39 0542 607111
Fax +39 0542 642354
E-mail: sacmi@sacmi.it
www.sacmi.com