



FORNO STATICO: ELEMENTO SUPERIORE

Gli elementi riscaldanti collocati superiormente ed in vista all'interno della cavità del forno svolgono la propria funzione di cottura secondo una duplice modalità: per convezione e per irraggiamento.

La prima è da attribuirsi agli elementi denominati "cielo" che, in relazione al moderato carico specifico, generalmente sviluppano temperature di guaina non superiori a 750°C. In tal senso ed in virtù anche della modesta estensione, la potenza normalmente specificata per questi elementi è contenuta nell'intervallo 800-1000 Watt. Il carico specifico corrispondente risulta inferiore a 4 watt/cm².

La seconda modalità di cessione del calore risulta tipica degli elementi denominati "grill", propriamente impiegati per la grigliatura degli alimenti. In tal caso la temperatura di guaina deve risultare prossima o superiore a 800°C, condizione

generalmente ottenuta facendo ricorso a valori di potenza compresi tra 1800 e 2000 Watt. Il relativo carico specifico può variare da 5 a 7 watt/cm², a seconda della lunghezza dell'elemento.

Frequente è il caso in cui i due elementi, cielo e grill, vengano impiegati congiuntamente.

Ovviamente a ciascuna sagoma e sviluppo geometrico corrispondono diverse distribuzioni termiche e modalità di cottura. La termostatazione della cavità viene controllata da una opportuna sonda termometrica che può trovare alloggio all'interno di una guaina protettiva solidale alla flangia dell'elemento corazzato medesimo.

L'impiego di uno o più traversini di sostegno rappresenta una caratteristica comune a questa famiglia di prodotti. Onde consentire la pulizia della parete superiore del forno sono inoltre disponibili soluzioni basculanti od estraibili di varia complessità.

STATIC OVEN: TOP ELEMENT

The heating elements placed at the top and visible inside the oven's cavity carry out their cooking functions in two different ways: either by convection or by radiance.

The first function is carried out by so called "upper elements", which in relation to a moderate specific load, generally develop sheath temperatures that do not exceed 750°C.

From this point of view, also given their short dimensions, the power specified for these elements is usually in the 800-1000 Watt range.

The corresponding specific load is lower than 4 Watt/cm².

The second way of emitting heat is typical of what are known as "grill elements", generally used to grill food. In this case the sheath temperature has to be close to or exceed 800°C. This condition is usually achieved with a power value ranging from 1800 to 2000 Watt. The related specific load can vary between 5 and 7 Watt / cm² according to the length of the element. It often occurs that a combination of the two elements (upper and grill element) are used.

Obviously each shape and geometrical development corresponds to different degrees of thermal distribution and cooking method. Cavity thermal regulation is controlled by means of the relevant thermometric probe that can be encased in a protection sheathing connected to the sheathed element.

The use of one or more support rods is a common characteristic of this family of products.

Drop-down and pull-out solutions of various shapes are also available, to allow an easy cleaning of the oven roof.

Contact us: irca@zoppas.com



FORNO STATICO: ELEMENTO INFERIORE

L'elemento riscaldante inferiore prende la comune denominazione di "suola" e, onde agevolare la pulizia del lato inferiore della cavità di cottura, trova solitamente installazione all'interno di una intercapedine posta al di sotto di questa.

La schermatura dovuta al fondo della muffola e le mediamente basse potenze di progetto, inducono ad una cessione del calore verso l'ambiente di cottura dominata dalla convezione naturale.

A parità di condizioni, l'efficienza dello scambio convettivo operato da questa famiglia di prodotti risulta superiore a quanto attribuibile alle resistenze cielo poiché il posizionamento inferiore della sorgente di calore favorisce il moto circolatorio proprio della convezione naturale.

Direzione del flusso ed isotermità dell'ambiente di cottura dipendono dalla sagoma dell'elemento. Questi viene frequentemente progettato prediligendone lo sviluppo sul perimetro della cavità in modo tale da conferire al moto convettivo un senso rotatorio dal bordo verso il centro del forno.

La potenza richiesta generalmente è contenuta nell'intervallo 1000-1300 Watt. Il relativo carico specifico sulla superficie attiva di guaina varia tra 2 e 4 Watt/cm². La configurazione classica prevede l'impiego di un solo elemento riscaldante. Soluzioni dotate di due resistenze in serie/parallelo possono risultare appropriate per particolari esigenze di servizio (ad es. pirolisi).

La richiesta di prestazioni termiche moderate e tolleranze geometriche sufficientemente ampie, oltre all'impiego di un ridotto numero di componenti, consentono di contenere il costo di questa funzione riscaldante che tuttavia risulta essere la più frequentemente impiegata dall'utenza.

STATIC OVEN: BOTTOM ELEMENT

Lower elements are commonly known as "bottoms": in order to allow an easy cleaning of the cooking cavity, they are usually installed inside an interspace below the cavity.

The shielding by the muffle bottom and the average low design power cause a transmission of heat towards the cooking environment, dominated by natural convection.

At equal conditions, the convective exchange efficiency of this family of products turns out to be higher than that of upper heating elements, since the bottom positioning of the heat source increases the circular movement that is typical of natural convection.

Flow direction and an isotherm cooking environment depend on the shape of the heating element, which is often designed with preference given to its development along the cavity's perimeter, so as to confer the convective motion a rotary direction from the side to the centre of the oven. The power required is generally within the 1000-1300 Watt range.

The related specific load on the sheath's active surface varies between 2 and 4 Watt/cm².

The typical configuration envisions the use of a single heating element only. Solutions featuring two elements, either in series or parallel, can be suitable for special application (for example pyrolysis).

The request for moderate thermal performances and suitably wide geometrical tolerances, not only enables to have a limited number of components, but also to reduce the cost of this heating function, which indeed is the most frequently used.

Contact us: irca@zoppas.com



FORNO VENTILATO: ELEMENTO PER CONVEZIONE FORZATA

La funzione cottura ventilata utilizza un elemento riscaldante caratterizzato da un elevato carico specifico, generalmente compreso tra 7 e 12 Watt/cm², ottenuto grazie all'impiego di elevati valori di potenza associati ad uno sviluppo dimensionale ridotto.

La sagoma della resistenza riproduce generalmente la forma circolare della ventola di forzatura del flusso d'aria e si sviluppa su una, due o tre spire sovrapposte, dipendentemente dalle seguenti specifiche di progetto essenziali: potenza complessiva, carico specifico ovvero temperatura di esercizio, superficie di scambio termico.

L'opzione di scelta tra due diversi diametri di guaina, 6.25 e 8.50 mm, consente l'ulteriore modulazione delle prestazioni offribili da questa famiglia di prodotti.

In generale le resistenze a due spire sviluppano potenze contenute nell'intervallo 1500-2500 Watt, mentre gli elementi a tre spire presentano valori sino ad oltre 3500 Watt.

L'impiego di tali prodotti ha ragion d'essere solo in presenza di un correttamente dimensionato, equamente distribuito e costante flusso d'aria al quale l'elemento, raffreddandosi, deve cedere calore onde evitare sovrariscaldamenti che porterebbero alla rapida fusione del filo resistivo.

VENTILATED OVEN: FORCED CONVECTION ELEMENTS

The ventilated cooking function is achieved with a heating element characterised by a high specific load - usually ranging between 7 and 12 Watt / cm² - that is the result of a combination of high power values and small dimensional development.

The heating element's shape usually reproduces the circular shape of an air flow fan and may feature one, two or three overlapping coils, depending on the following basic design specifications: total power, specific load, operating temperature and thermal exchange surface. Two different sheath diameters - 6,25 and 8,50 mm - are available to further adjust the performances of this family of products.

Generally speaking, the power generated by double-coil heating elements ranges between 1500 and 2500 Watt, while that generated by three-coil elements may even reach 3500 Watt.

These elements are suitable for a correctly dimensioned, evenly distributed and constant air flow, to which they give heat when cooling off. This is to prevent any overheating which could cause the coiled heating wire to melt.

Contact us: irca@zoppas.com



FORNO MICRO-ONDE: GRILL

Gli elementi corazzati che trovano collocazione nei forni a micro-onde assolvono alla funzione di grigliatura e doratura del cibo, complementare alla cottura interna indotta dal magnetron.

Le drastiche modalità d'impiego, i precisi vincoli d'installazione, la richiesta compatibilità col flusso elettromagnetico, la necessaria conformità a specifiche normative di sicurezza, la modesta fascia di prezzo e la rapida obsolescenza dell'apparecchiatura ospite, rappresentano altrettante condizioni di cui occorre tener conto progettualmente al fine di realizzare prodotti aventi prestazioni e qualità di vertice ad un costo estremamente contenuto.

L'intervallo di potenze generalmente richieste dal mercato varia da 1000 a 1500 Watt, cui corrispondono carichi specifici compresi tra 5 e 7 Watt/cm². L'elevata temperatura assunta dalla guaina metallica richiede l'impiego di materiali idonei

quali l'AISI-309 e l'Incoloy.

Particolarmente accurata è la selezione delle flange di fissaggio ed eventuale basculamento, alle quali è richiesto un perfetto accoppiamento con la struttura del forno onde escludere qualsiasi fuga di onde elettromagnetiche.

Il ridotto spazio a disposizione condiziona lo sviluppo geometrico dell'elemento riscaldante che risulta, pertanto, riferibile ad una limitata gamma di sagome.

MICROWAVE GRILL

The sheathed elements for microwave ovens have the function of grilling and browning food. This function is complementary to that of internal cooking, which is done by the magnetron.

Drastic operation conditions, precise installation limits, required compatibility with the electromagnetic flow and compliance with safety norms, low cost and short product design life cycles of the appliance are further conditions to take into consideration during the design stages, in order to create products that are leaders in terms of performance and quality and at the same time are price competitive.

The power range usually required by the market is 1000 to 1500 Watt, which corresponds to specific loads between 5 and 7 Watt/ cm². The high temperature acquired by the metal sheath requires the use of suitable materials, such as Aisi-309 and Incoloy.

Special care is devoted to the choice of mounting and/or drop-down flanges, which have to fit perfectly in the oven's structure, so as to prevent any leakage of electromagnetic waves. The limited space at disposal poses some limits to the geometrical development of the heating element, that can therefore only have a restricted range of shapes.

Contact us: irca@zoppas.com