



# ELEMENTI RISCALDANTI PER COTTURA.

## HEATING ELEMENTS FOR COOKING.

### INFORMAZIONI NECESSARIE PER LA PROGETTAZIONE E PREVENTIVAZIONE DI UN ELEMENTO RISCALDANTE

- STRUTTURA DELLA CAVITÀ D'INSTALLAZIONE (SPAZIO UTILE INTERNO/ESTERNO ALLA MUFFOLA, ISOLAMENTO TERMICO, VOLUMETRIA ECC.)
- POSIZIONE E MODALITÀ DI INSTALLAZIONE (FIS-SAGGIO MECCANICO, CONNESSIONI ELETTRICHE)
- FUNZIONE RICHIESTA ALL'ELEMENTO RISCALDANTE (CONVENZIONE NATURALE O FORZATA, GRILL, PIROLISI, CATALISI, GENERAZIONE DI VAPORE, ECC.)
- TENSIONE DI ALIMENTAZIONE (ALTERNATA, TRI-FASE) E MODALITÀ DI CONNESSIONE (SERIE, PARALLELO)
- POTENZA EROGATA
- CARICO SPECIFICO DI GUAINA
- TEMPERATURA MASSIMA DI LAVORO (1.27 Pn)
- PORTATA E VELOCITÀ DELL'ARIA NEL CASO DI VENTILAZIONE FORZATA
- SAGOMA QUOTATA, TOLLERANZE, LUNGHEZZA DELLE PARTI FREDDI
- SPECIFICHE NORMATIVE E STANDARD DI RIFERIMENTO (ISO, ASTM, IEC, VDE, UL, ECC.)
- MODALITÀ D'IMBALLO
- CONDIZIONI E TEMPI DI IMMAGAZZINAMENTO
- FABBISOGNO, LOTTO D'ORDINE

Questo catalogo illustra gli aspetti salienti dello spettro di prodotti e tecnologie che Irca mette a disposizione dei produttori di forni e piani cottura.

La nostra proposta in questo specifico segmento è costituita da una gamma di funzioni riscaldanti estremamente ampia e comunque personalizzabile, tale da soddisfare qualsiasi esigenza d'impiego sia in termini di prestazioni che di affidabilità.

In un mercato globale le soluzioni progettate ed offerte da Irca consentono di riscaldare, cuocere, grigliare, tostare ogni tipo di cibo assecondando i criteri di cottura ed impiego appartenenti alla cultura e tradizione alimentare propri di ciascun Paese.

Una progettazione indirizzata dalle specifiche tecnico-commerciali formulate dal Cliente e strettamente correlata alla capacità e flessibilità delle tecnologie produttive disponibili, promuove lo sviluppo di prodotti che spaziano la conformità al profilo funzionale richiesto (prestazioni, tolleranze, sicurezza, affidabilità, durabilità) con la ricerca del più conveniente rapporto qualità/costo possibile.

Il dimensionamento elettrico, termico e meccanico dell'elemento riscaldante guidano nella scelta dei materiali, nella definizione del ciclo produttivo e del relativo piano di controllo qualità, nella programmazione di eventuali prove d'omologazione funzionale, oltre che nell'individuazione delle idonee attrezzature di produzione. Ogni attività del percorso di sviluppo progettuale si avvale di specifici ed innovativi strumenti di elaborazione computerizzata che permettono l'esecuzione di studi di fattibilità, la valutazione delle diverse opzioni costruttive possibili, l'accreditamento tecnico-normativo del risultato finale.

Ogni nuovo progetto prevede una fondamentale fase di "design review" in cui si procede alla ottimizzazione funzionale e qualitativa del prodotto in base ai riscontri forniti da una estesa campagna di prove sperimentali su prototipi. La conformità alle vigenti norme e direttive internazionali di sicurezza (IEC/EN -60335, UL -1030, CEE -89/109, CEE -89/336) è ampiamente documentata dai rapporti di omologazione IMQ, VDE, BEAB, UTE, KEMA, UL, CSE, ecc..

La certificazione ISO 9001 attribuita al nostro sistema qualità sin dal 1990, garantisce la conformità e riproducibilità di ogni prodotto e processo aziendali a precise e codificate procedure e specifiche, che a loro volta sono oggetto di miglioramento continuo.

In tal senso ogni obiettivo d'innovazione tecnologica viene perseguito nell'intento di accrescere la soddisfazione del Cliente, la sicurezza delle persone e la salvaguardia dell'ambiente.

In particolare i materiali sono oggetto di ricerca e sviluppo continui, onde assicurare eccellenza qualitativa ed assoluta compatibilità per l'impiego alimentare (89/109/CEE, SDW&TEA/86/CA). Scorrendo le diverse migliaia di differenti codici prodotto sviluppati e consolidati negli anni è possibile verificare come l'ampia gamma di tensioni, potenze, carichi specifici, configurazioni geometriche (sviluppo e diametro dell'elemento, raggi di curvatura, sagomature, estensioni delle parti fredde), materiali, modalità di sigillatura, componenti di montaggio/connessione ed imballi realizzati, accrediti la nostra capacità di realizzare funzioni riscaldanti personalizzate sulle esigenze del Cliente.

L'adattamento tuttavia ad alcuni criteri costruttivi standardizzati consente di conferire al prodotto la qualità ed il costo delle produzioni industriali di larga scala. La tabella riprodotta a lato elenca le informazioni tecnico-commerciali necessarie per una corretta impostazione progettuale e valutazione economica di un nuovo elemento riscaldante.

Il suo impiego quale traccia per la formulazione delle richieste di fattibilità ed offerta di un nuovo prodotto assicura efficienza e precisione nell'elaborazione della relativa proposta commerciale.

Facendo riferimento, alle soluzioni progettuali di più diffuso impiego, nelle pagine seguenti vengono illustrate struttura, componenti, applicazioni e prestazioni delle varie tipologie di elementi riscaldanti per la cottura in cavità e di superficie. Poiché, per ovvi motivi di spazio, quanto documentato costituisce solo una piccola, per quanto significativa, parte dei prodotti e delle tecnologie che Irca è in grado di offrire a questo specifico segmento di mercato, ci sarà gradito approfondire personalmente ogni dettaglio con i nostri interlocutori.





### **INFORMATION REQUIRED FOR THE DESIGN AND COST ANALYSIS OF A HEATING ELEMENT**

- INSTALLATION CAVITY STRUCTURE (MUFFLE INTERNAL/EXTERNAL USABLE SPACE, HEAT INSULATION, VOLUMETRY, ETC.)
- POSITION AND INSTALLATION METHODS (MECHANICAL FASTENING, ELECTRICAL CONNECTIONS)
- EXPECTED FUNCTION OF THE HEATING ELEMENT (NATURAL OR FORCED CONVECTION, GRILL, PYROLYSIS, CATALYSIS, HEAT GENERATION, ETC.)
- SUPPLY VOLTAGE (ALTERNATING, THREE-PHASE) AND CONNECTION TYPE (IN SERIES, PARALLEL)
- OUTPUT POWER
- SHEATH SPECIFIC LOAD
- MAXIMUM OPERATING TEMPERATURE (1.27 PN)
- AIR SPEED AND FLOW RATE, IN THE CASE OF FORCED VENTILATION
- DIMENSIONED SHAPES, TOLERANCES, LENGTH OF COLD PARTS
- SPECIFICATIONS AND REFERENCE STANDARDS (ISO, ASTM, IEC, VDE, UL, ECC.)
- PACKING TYPE
- STORAGE CONDITIONS AND TIMES
- REQUIREMENT, ORDER BATCH QUANTITY

This catalogue describes the main features of Irca's range of products and technologies for oven and hob unit manufacturers.

Our proposal specifically targeted at this sector consists of an extremely wide variety of heating solutions, that can be easily customised to suit any requirement in terms of application, performance and reliability.

In a global market, the solutions designed and proposed by Irca enable the user to heat, cook, grill and toast all types of food, fully in line with the cooking and eating principles typical of each country's culinary culture and tradition.

The ability to design according to the technical and commercial specifications requested by the customers and the capacities and flexibility offered by available production technologies contribute to the development of products that successfully combine compliance with the desired functional specifications (performance, tolerances, safety, reliability, long life) with research into the best price/quality relation.

The correct electrical, thermal and mechanical features are the determining factors taken into account when choosing the materials, defining the production cycle and its quality control program, programming functional approval tests as well as identifying the suitable production equipment.

Every activity in the design development stages is carried out using specific and innovative computerised processing equipment that allows IRCA to carry out feasibility studies, judge all possible manufacturing options as well as have the final result approved from a technical and standards point of view.

Every new project envisions a crucial "design review" phase, whereby the product is both functionally and qualitatively optimised according to the results of the numerous prototype experimental tests. Compliance with the existing international safety standards and directives (IEC/EN –60335, UL –1030, CEE –89/109, CEE –89/336) is fully documented by approval reports, such as IMQ, VDE, BEAB, UTE, KEMA, UL, CSE, etc.

The ISO 9001 certification was awarded to Irca in 1990. Since then it has been guaranteeing the conformity and reproducibility of every product and industrial process according to specific and coded procedures and specifications, which themselves undergo continuous improvement.

From this point of view, every target in terms of technological innovation is pursued with a view to increasing customer's satisfaction, personal safety and environmental protection.

In particular, the materials are subject to on-going research and development so as to guarantee exceptional quality and complete compatibility with any application in the food industry (89/109/CEE; SDW & TEA/86/CA). Thousands of different product codes developed and consolidated over the years are an indication of the wide range of voltages, power, specific loads, geometrical configurations, materials, sealing, assembly/connection components and packages, as a further proof of our ability to manufacture heating functions customised according to customer requirements. At the same time, the products are adapted to specific standardised manufacturing criteria, so as to make them acquire the quality and cost that are associated with large-scale production.

The table opposite provides a list of all technical and commercial information needed for a correct designing and economic judgement of a new heating element. The use of this table as a reference when developing feasibility requests and offering new products is a guarantee of efficiency and precision of the ensuing commercial proposal.

With reference to the most widely used design solutions, the following pages will show the structure, components, applications and performance of the different types of heating element for cavity and surface cooking. Due to lack of space, this document only presents a small, albeit significant number of products and technologies that Irca is in a position to offer this market sector. We will be glad to examine more closely any detail with interested parties.



## SPECIFICHE COSTRUTTIVE

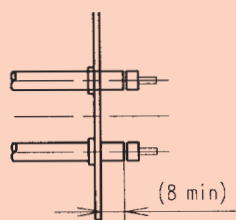
## CONSTRUCTION SPECIFICATIONS

MATERIALI IMPIEGATI PER L'ELEMENTO RISCALDANTE MATERIALS USED FOR THE HEATING ELEMENT					
GUAINA SHEATH		T max (°C) Max T (°C)		FILO WIRE	ISOLANTE INSULATION
AISI	DIN	VDE	UL		
304	1.4301	800	760	NiCr NiCrFe FeCrAl	MgO
321	1.4541	800	760		
309	1.4828	850	816		
INCOLOY800	1.4876	870	927	NiCr	
INCOLOY840	1.4847	870	927		

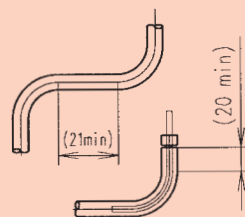
MATERIALI IMPIEGATI PER I COMPONENTI MATERIALS USED FOR THE COMPONENTS						TRATTAMENTI TREATMENTS				
	AISI 430	AISI 304	FeP11	FeP02	0T58	STEATITE STEATITE	SGRASSATO DEGREASED	FZn3	FN3/FN5	RICOTTO ANNEALED
TRAVERSINI SUPPORT RODS	X	X					X			
	X	X					X			X
FLANGE FLANGES			X					X		
	X						X			
CONNESSIONI CONNECTIONS				X					X	
RACCORDI UNIONS					X		X			
						X				

PRODOTTO FINITO FINISHED PRODUCT					
Ø GUAINA Ø SHEATH (mm)	POTENZA POWER (W)		TENSIONE VOLTAGE (V)	CARICO SUPERF. WATT DENSITY (W/cm <sup>2</sup> )	RAGGIO PIEGATURA BENDING RADIUS (mm)
4.5	MAX 2300		220 - 240	MAX 7	MIN 11
6.25 6.5	STATICO STATIC	120 - 3200	60 - 440	MAX 7	MIN 11
	VENTILATO VENTILATED	800 - 3200	200 - 400	MAX 12	/
8.5	STATICO STATIC	120 - 3200	60 - 440	MAX 7	MIN 13
	VENTILATO VENTILATED	800 - 3200	200 - 400	MAX 12	/

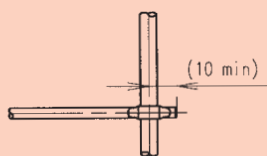
## QUOTE MINIME MINIMUM VALUES



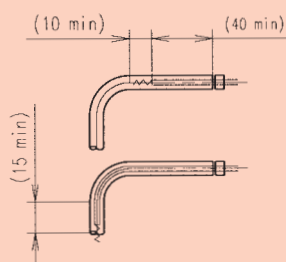
**CONIATURA FLANGIA  
FLANGE COINING**



**PIEGATURA  
BENDING**



**SALDATURA TRAVERSINO  
SUPPORT ROD WELDING**



**PARTI FREDDI  
COLD PARTS**

### VINCOLI PROGETTUALI

- SVILUPPO DELL'ELEMENTO: 400 - 4500 mm
- MAX NO. DI CURVE: LIMITATO DAL  
MAX NO. DI PONTICELLI PER TRAVERSINO (22)
- RAGGI DI PIEGATURA: 11(13) - 45 mm
- LUNGHEZZA DELLE PARTI FREDDI: 40-300 mm
- MAX AMPERAGGIO SULLE CONNESSIONI ELETTRICHE: 16 A

### TOLLERANZE GENERALI

- POTENZA:  $\pm 5\%$
- SVILUPPO DELL'ELEMENTO:  $\pm 2,5$  mm
- PLANARITÀ: 4-12 mm
- PERPENDICOLARITÀ:  $\pm 1^\circ$
- PARALLELISMO: 10 mm
- SIMMETRIA: 3 mm
- SCOSTAMENTO TERMINALI:  $\pm 5$  mm

### DESIGN LIMIT VALUES

- UNDEVELOPED LENGTH: 400 – 4500 mm
- MAX. NO. OF BENDS: IMPOSED BY THE MAX. NO. OF  
JUMPERS PER SUPPORT ROD (22)
- BENDING RADII: 11(13) – 45 mm
- LENGHT OF COLD PARTS: 40-300 mm
- MAX. AMPERAGE ON ELECTRIC CONNECTIONS: 16 A

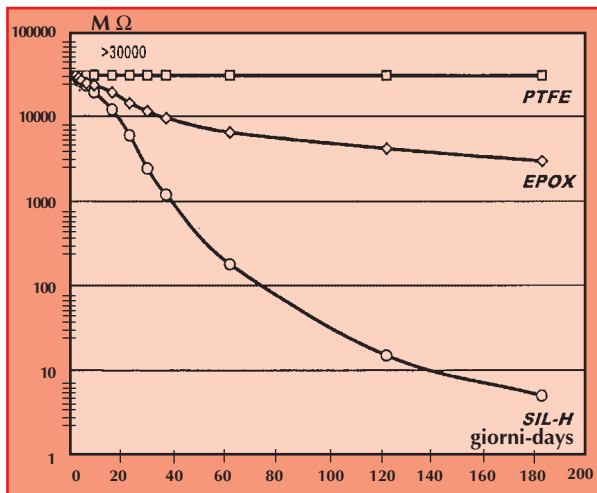
### GENERAL TOLERANCES

- POWER :  $\pm 5\%$
- UNDEVELOPED LENGTH:  $\pm 2.5$  mm
- FLATNESS: 4-12 mm
- VERTICALNESS:  $\pm 1^\circ$
- PARALLELISM: 10 mm
- SYMMETRY: 3 mm
- TERMINAL HEADS DEVIATION  $\pm 5$  mm



## PRESTAZIONI DI SIGILLATURA

### SEALING PERFORMANCE

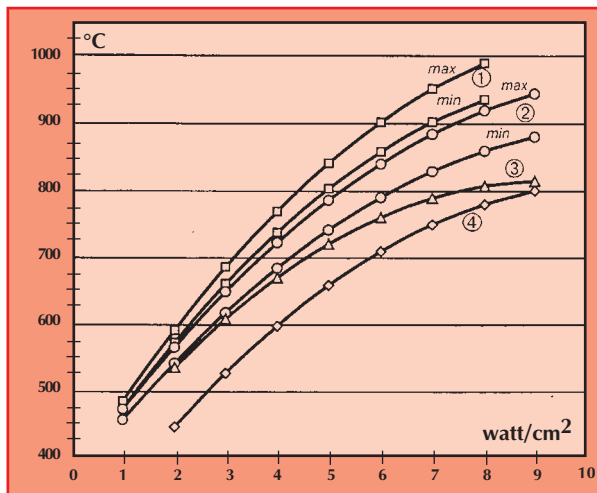


Andamento nel tempo della resistenza d'isolamento rilevata a 500 Volt cc dopo permanenza in camera umida al 93% UR e 25 °C per le tre diverse modalità di sigillatura: silconica (SIL-H), epossidica (EPOX), teflon (PTFE).

*Insulation resistance performance with time, tested at 500 Volt dc after staying in a humidity cabinet at 93% RU and 25 °C for the three different sealing methods: silicon (SIL-H), epoxy (EPOX), teflon (PTFE).*

## PROFILI DI TEMPERATURA

### TEMPERATURE PROFILES

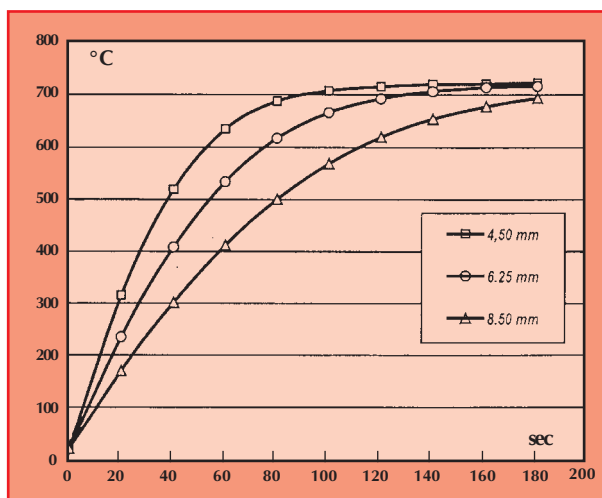


Temperatura di guaina in funzione del carico specifico applicato:  
 1) elemento inferiore, temperatura centro forno pari a 250 °C  
 2) elemento superiore, temperatura centro forno pari a 250 °C  
 3) elemento in aria libera (20 °C) con guaina brillante  
 4) elemento in aria libera (20 °C) con guaina scura, ossidata

Sheath temperature as a function of specific surface load:  
 1) bottom heater, middle oven temperature equal to 250 °C  
 2) top heater, middle oven temperature equal to 250 °C  
 3) element in free air (20 °C), with bright sheath  
 4) element in free air (20 °C), with dark, oxidised sheath

## TRANSITORI TERMICI

### THERMAL TRANSIENTS

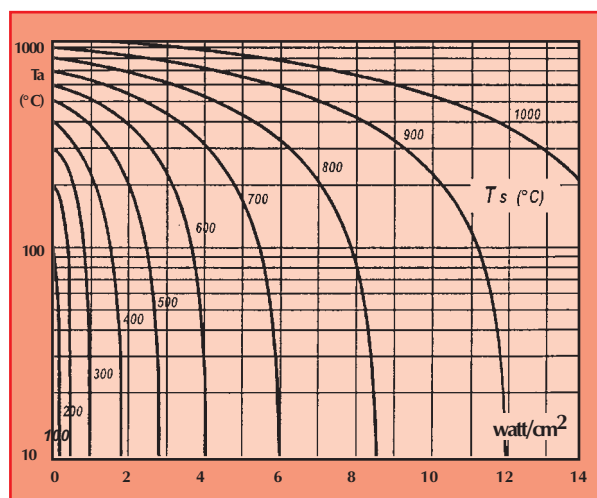


Andamento nel tempo della temperatura di guaina al variare del diametro dell'elemento, a parità di carico specifico (6.5watt/cm²) e condizioni ambientali (aria libera, 20 °C).

*Sheath temperature with time by changing element diameter at equal surface load (6.5 Watt/cm<sup>2</sup>) and room conditions (free air, 20 °C).*

## MAPPA TERMICA

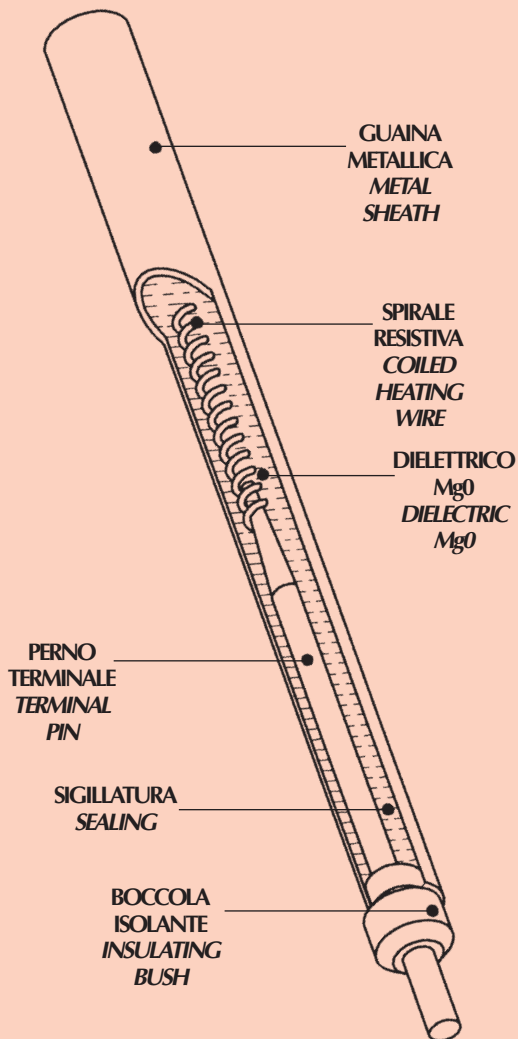
### TEMPERATURE MAP



Temperatura di guaina (Ts) in funzione del carico specifico applicato al variare della temperatura ambientale (Ta).

*Sheath temperature (Ts) as a function of specific surface load with different room temperature (Ta).*

## STRUTTURA DELL'ELEMENTO TUBOLARE CONSTRUCTION OF THE TUBULAR ELEMENT



Gli elementi riscaldanti corazzati impiegati nella cottura di cavità sono soggetti a temperature elevate (500 °C-900 °C) ed a rapidi quanto frequenti transitori termici (on-off) che ne mettono a dura prova l'integrità e la tenuta nel tempo. In tali condizioni estreme la scelta e la lavorazione dei materiali debbono poter contare su know-how e tecnologie di avanguardia che traducano in un prodotto affidabile, sicuro e durevole le specifiche funzionali assegnate a ciascuna applicazione. Lo schema a lato illustra i tratti essenziali della classica struttura di un elemento tubolare: spirale di filo resistivo (leghe Ni/Cr/Fe/Al), dielettrico granulare (MgO), guaina metallica (AISI, Incoloy), perno terminale di connessione, sigillatura e boccola isolante.

In particolare, alla sigillatura viene demandato il compito di mantenere quanto più possibile inalterate nel tempo le proprietà di isolamento elettrico tra spirale resistiva e corazza conferite dall'elevata purezza ed essiccazione dello strato di ossido di magnesio. Tale aspetto risulta di fondamentale importanza per un impiego sicuro e soddisfacente del prodotto. L'eventuale danneggiamento o degrado della sigillatura comporta infatti il progressivo assorbimento dell'umidità atmosferica da parte dello strato dielettrico, il conseguente aumento della conducibilità elettrica di quest'ultimo, la successiva dispersione a terra della fase in tensione, l'immediato distacco dall'alimentazione di rete per l'intervento di un interruttore di sicurezza. La tecnologia a disposizione dell'Irca consente di offrire diverse soluzioni di sigillatura dell'elemento corazzato (siliconica, epossidica, in teflon), del tutto equivalenti per quanto concerne l'assoluta conformità alle vigenti norme di sicurezza, ma di diverso impatto in termini di garanzia nel tempo dei valori di isolamento elettrico fase-terra. Il grafico riprodotto nella pagina a fronte evidenzia la diversa prestazione media offerta dalle varie soluzioni di sigillatura per campioni soggetti alle condizioni ambientali standard di verifica della resistenza all'umidità (IEC-335: 93% U.R., 25 °C).

*Sheathed heating elements for cavity cooking are subject to high temperatures (500 °C – 900 °C) as well as to rapid and frequent thermal transient states (on-off), which seriously put their integrity and long life to the test.*

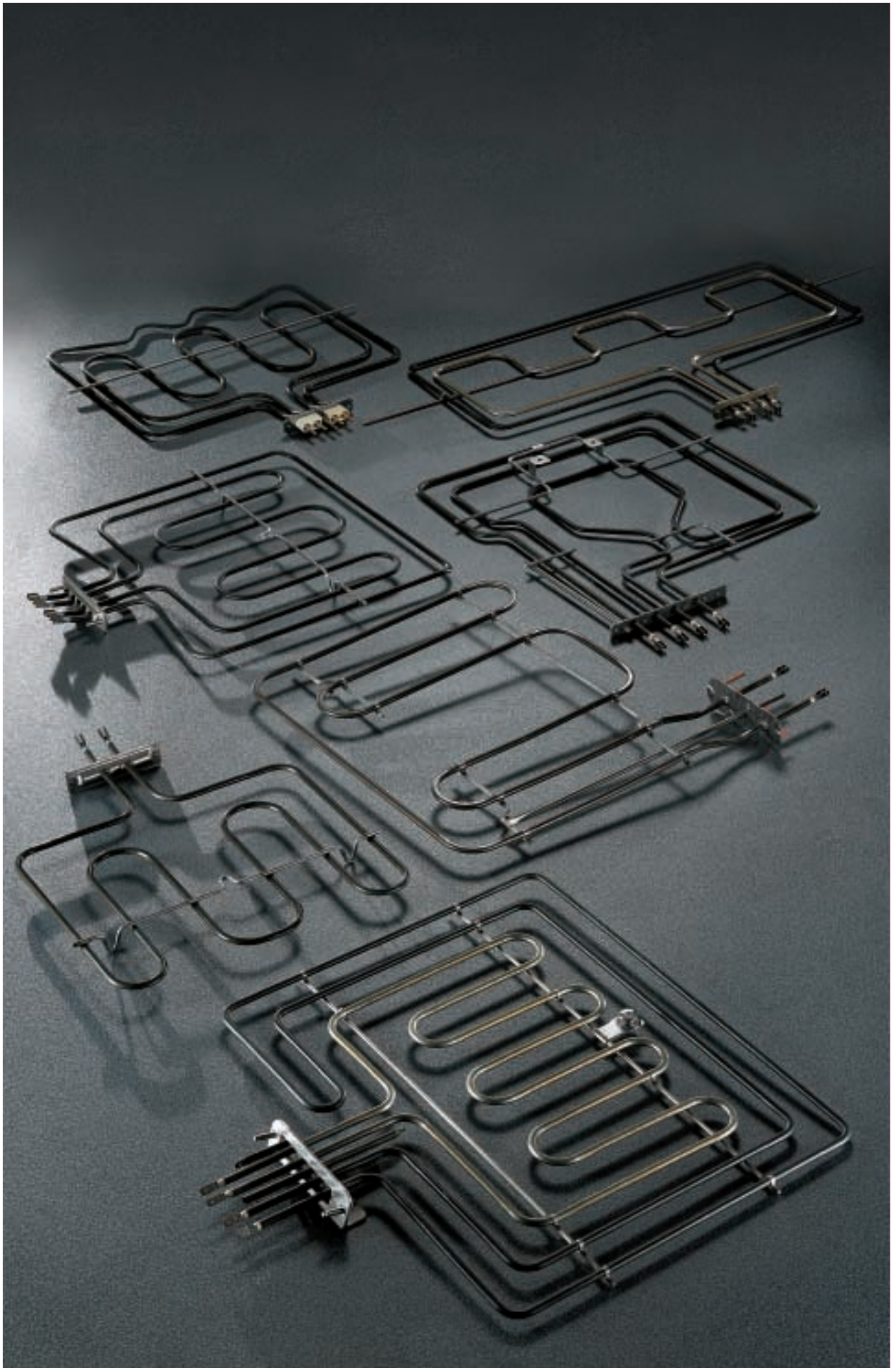
*In such extreme conditions, the materials have to be chosen and machined with advanced know-how and state-of-the-art technologies. These in turn allow the translation of the functional specifications imposed by each application into a reliable, safe and durable product. The diagram opposite describes the main features of the classical structure of a tubular element; coiled heating wire (Ni/Cr/Fe/Al alloys), granular dielectric (MgO), metal sheath (AISI, Incoloy), connecting terminal pin, sealing and insulating bush.*

*In particular, the sealing has the function of preserving as much as possible the electric insulation properties between the coiled heating wire and the sheath. These properties are guaranteed by the high purity and correct drying of the magnesium oxide layer.*

*This aspect plays a fundamental role in guaranteeing safe and satisfactory use of the product.*

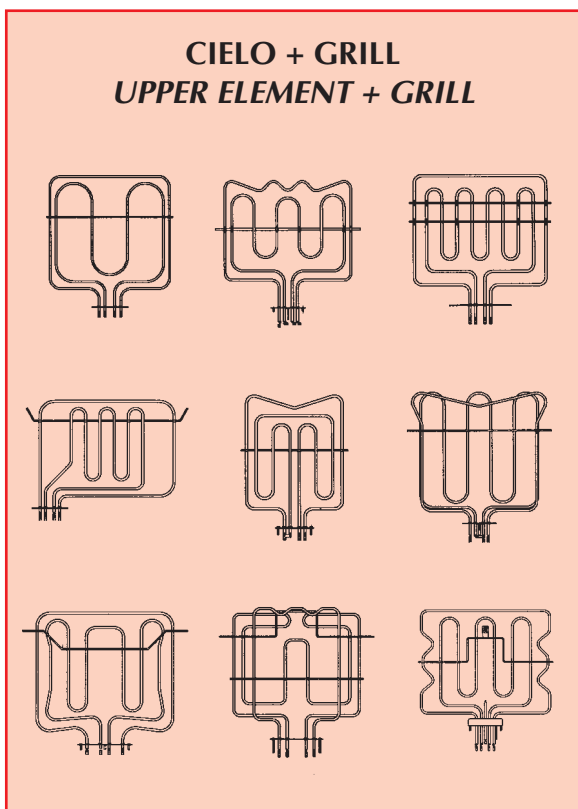
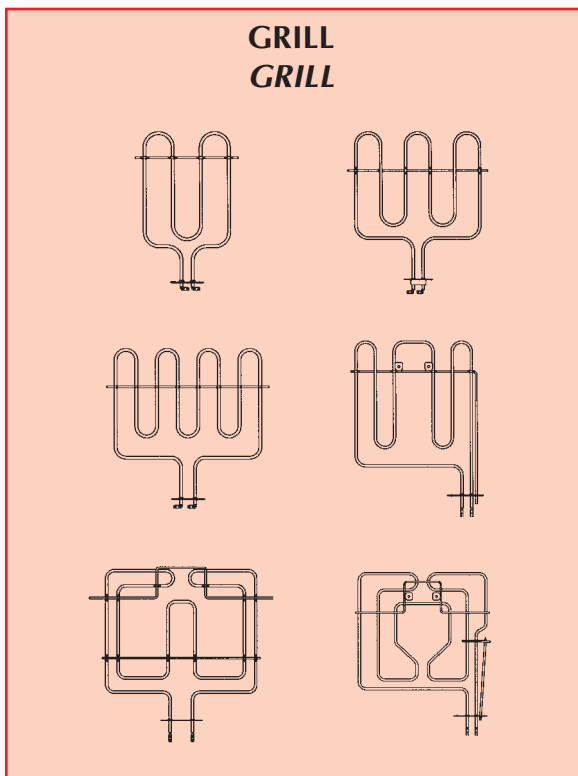
*Any damage or degradation of the sealing causes the dielectric layer to progressively absorb humidity from the atmosphere, thus causing an increase in its electrical conductivity, the ensuing earthing of the phase being powered and the immediate shutting off of power supply because of the intervention of a safety switch.*

*The technology at Irca's disposal allows us to offer different sealing options for sheathed elements (silicon, epoxy, teflon) which are all equivalent as for their compliance with existing safety standards, but offer different guarantees with respect to phase-earth electrical insulation. The graph on the opposite page indicates the different average performance offered by the various sealing options by samples subject to standard environmental conditions for humidity resistance testing purposes (IEC – 335: 93% R.H., 25 °C).*



# FORNO STATICO: ELEMENTO SUPERIORE

## STATIC OVEN: TOP ELEMENT



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/cm<sup>2</sup>.

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/cm<sup>2</sup>, a seconda della lunghezza dell'elemento. Frequente è il caso in cui i due elementi, cielo e grill, vengano impiegati congiuntamente. Le figure riprodotte a lato rendono conto di alcune tra le più popolari sagome di elementi grill e cielo + grill.

Ovviamente a ciascuna sagoma e sviluppo geometrico corrispondono diverse distribuzioni termiche e modalità di cottura. La termostazione della cavità viene controllata da una opportuna sonda termometrica che può trovare alloggiamento 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.

*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/cm<sup>2</sup>.*

*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/cm<sup>2</sup>, according to the length of the element. It often occurs that a combination of the two elements (upper and grill element) are used. The figures opposite refer to some of the most important shapes of grill elements and upper + grill elements.*

*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.*

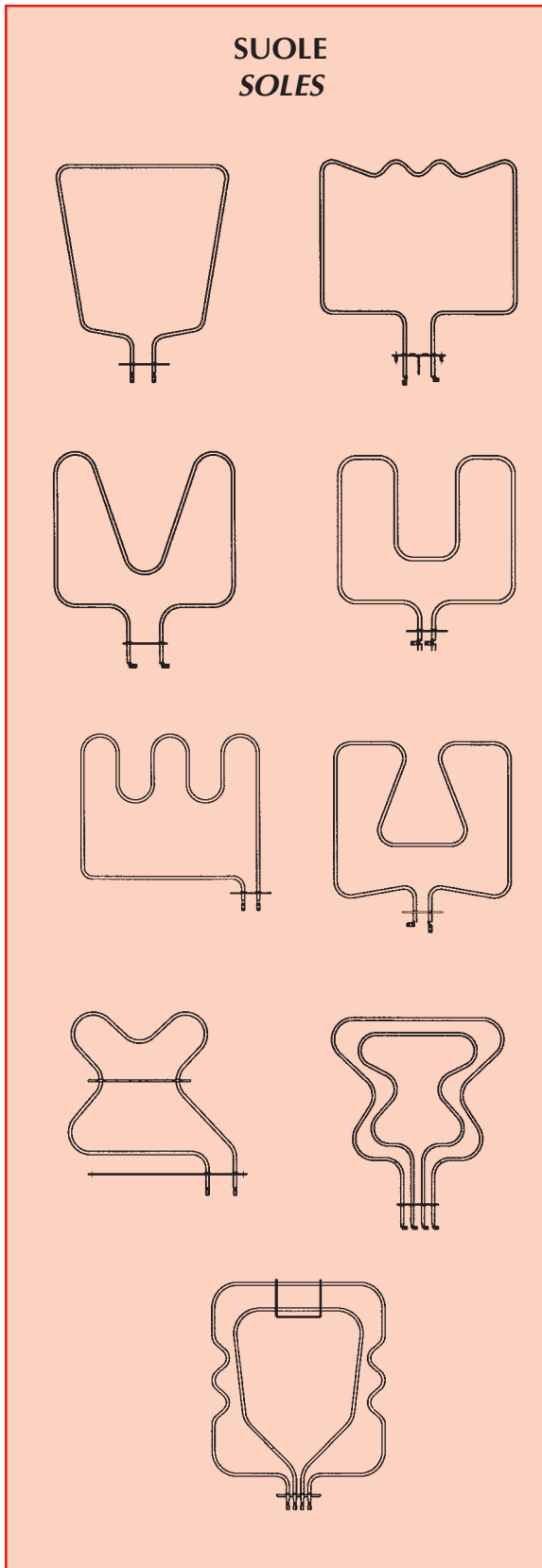
*Drop-down and pull-out solutions of various shapes are also available, to allow an easy cleaning of the oven roof.*





# FORNO STATICO: ELEMENTO INFERIORE

## STATIC OVEN: BOTTOM ELEMENT



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 un'intercapedine posta al disotto 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 poichè il posizionamento inferiore della sorgente di calore favorisce il moto circolatorio proprio della convezione naturale.

Direzione del flusso ed isoterma 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.

Le figure riprodotte a lato illustrano alcuni profili tra i più ricorrenti per questa funzione. 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/cm<sup>2</sup>.

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.

*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 figures here opposite show some of the most frequent shapes for this function.*

*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/cm<sup>2</sup>.*

*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 applications (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.*



# FORNO VENTILATO: ELEMENTO PER CONVEZIONE FORZATA

## VENTILATED OVEN: FORCED CONVECTION ELEMENTS

La funzione cottura ventilata utilizza un elemento riscaldante caratterizzato da un elevato carico specifico, generalmente compreso tra 7 e 12 Watt/cm<sup>2</sup>, 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.

Le figure presentate nelle pagine seguenti esemplificano struttura e dimensioni standard delle diverse soluzioni proposte per questo segmento funzionale, illustrandone anche l'ampia gamma di componenti di supporto.

*The ventilated cooking function is achieved with a heating element characterised by a high specific load – usually ranging between 7 and 12 Watt/cm<sup>2</sup> – that is the result of a combination of high power values and a 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.*

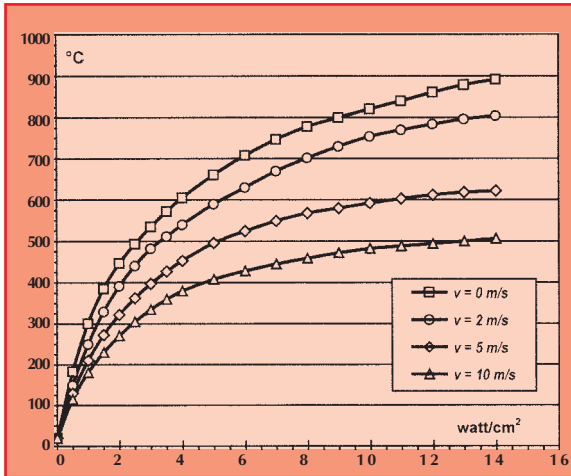
*These elements are suitable for a correctly dimensioned, evenly distributed and constant air flow, to which they give heat when cooling off. This is to prevent any overheating, which could cause the coiled heating wire to melt.*

*The figures on the following pages show the standard structure and dimensions of the different solutions proposed for this functional unit and describe the wide range of support components.*



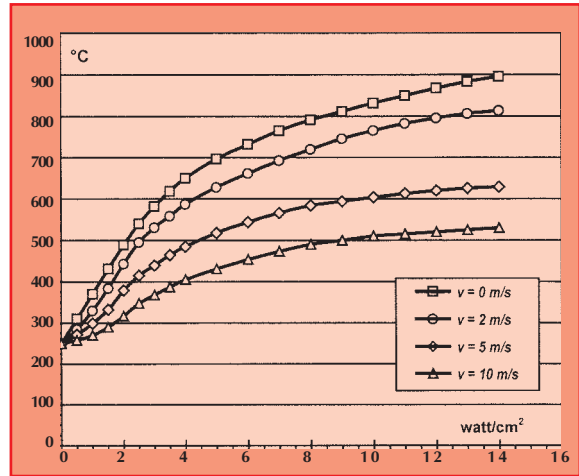
# PROFILI DI TEMPERATURA CON VENTILAZIONE FORZATA

## TEMPERATURE PROFILES IN FORCED AIR



Temperatura di guaina in funzione del carico specifico al variare della velocità di flusso dell'aria (v) e con temperatura ambiente pari a 20 °C.

*Sheath temperature as a function of specific surface load by changing air flow rate (v) at 20 °C room temperature.*

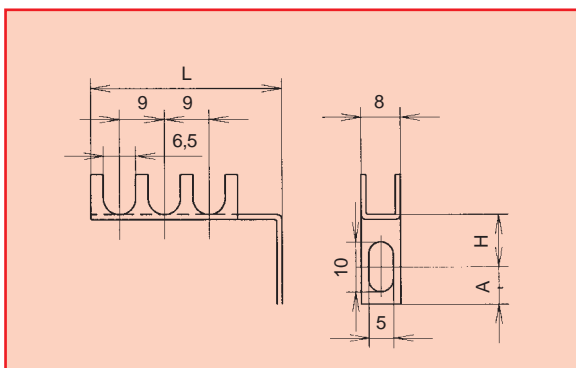


Temperatura di guaina in funzione del carico specifico al variare della velocità di flusso dell'aria (v) e con temperatura ambiente pari a 250 °C.

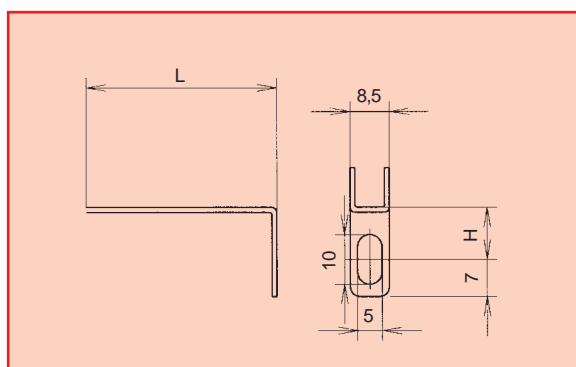
*Sheath temperature as a function of specific surface load by changing air flow rate (v) at 250 °C room temperature.*

# SUPPORTI PER FORNI VENTILATI

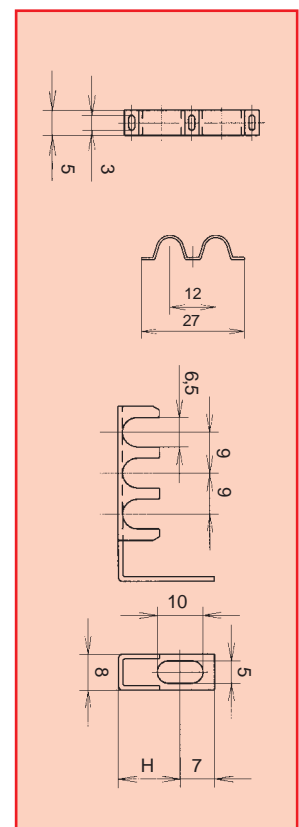
## SUPPORTS FOR VENTILATED OVENS



L (mm)	H (mm)	A (mm)
31	9	10
34	9	7
35.5	10.5	7
38.5	10.5	7
42.5	12	7



L (mm)	H (mm)
29	12
31	9
31	12
31	16
34	16
36	8



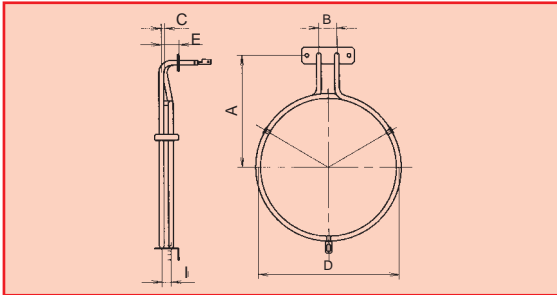
# MODELLI PER COTTURA VENTILATA

## MODELS FOR VENTILATED COOKING

### A DUE SPIRE

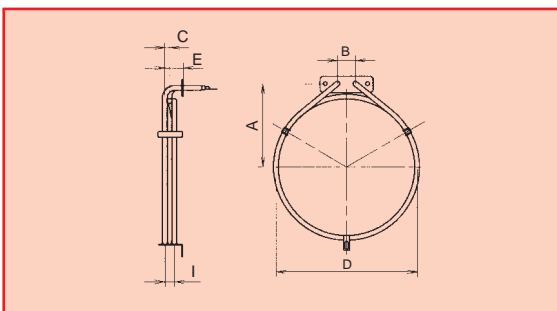
#### DOUBLE COIL ELEMENTS

USCITE PERPENDICOLARI  
PERPENDICULAR TERMINATIONS



D (mm)	I (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	E (mm)
186	12	130	24	0	21
186	12	135	30	0	22
186	12	146	24	0	23
186	12	146	24	0	25
186	12	156	24	0	21
186	12	156	18	0	23
186	12	160	24	0	23
186	14	148,5	24	0	27,5

USCITE TANGENZIALI  
TANGENTIAL TERMINATIONS

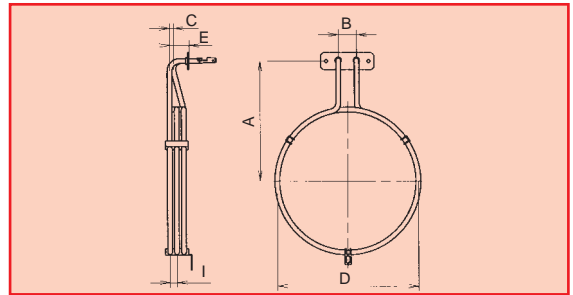


D (mm)	I (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	E (mm)
140	10	85	24	0	20
140	10	85	62	0	18,5
171	12	110	24	0	26
186	14	148,5	24	0	29
186	14	110	24	6	26
186	12	110	24	10	26
192	12	110	54	4	23
196	9	120	24	10	30,5
196	9	120	24	10	28
196	12	110	54	4	23
196	12	120	24	6	24

### A TRE SPIRE

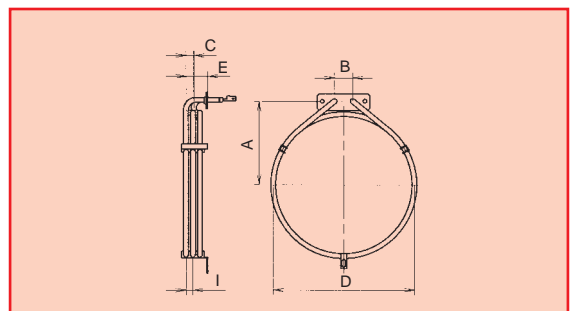
#### THREE COIL ELEMENTS

USCITE PERPENDICOLARI  
PERPENDICULAR TERMINATIONS



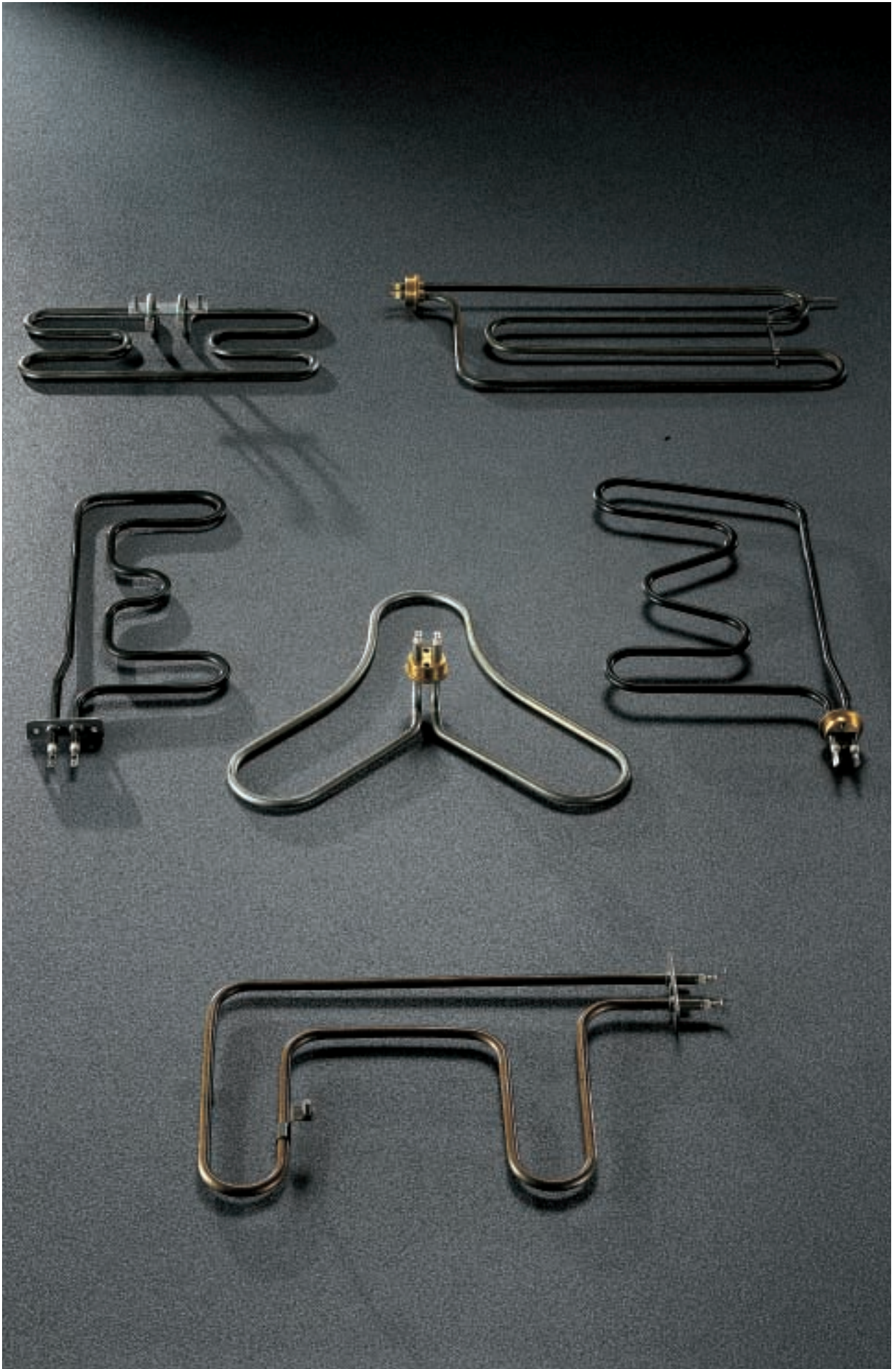
D (mm)	I (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	E (mm)
140	10	133	30		
186	9	135	30	0	25
186	9	146	24	0	33
186	9	146	24	0	30
186	9	146	24	0	23
186	9	145	24	0	25
186	9	148,5	24	0	25
186	9	145	24	0	24
186	9	156	24	0	25
186	18	146	24	0	29
192	9	151	24	0	28

USCITE TANGENZIALI  
TANGENTIAL TERMINATIONS



D (mm)	I (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	E (mm)
176	9	105	24	10	34
186	9	110	24	10	28
186	9	110	40	6	28
186	9	110	54	10	28
186	14	110	24	2	24
196	9	120	24	6	25
196	9	120	24	10	30,5
196	9	120	24	10	28

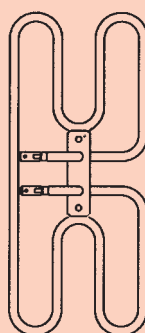
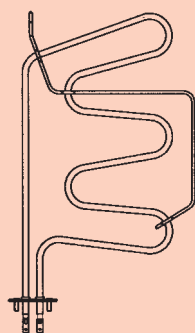
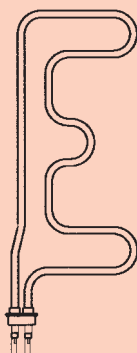
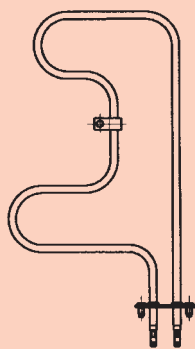
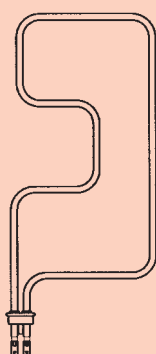




# FORNO MICROONDE: GRILL

## MICROWAVE: GRILL

### GRILL GRILL



Gli elementi corazzati che trovano collocazione nei piccoli 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/cm<sup>2</sup>. 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, le più significative delle quali sono rappresentate nella figura a lato.

*The sheathed elements for small 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 that 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/cm<sup>2</sup>. 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, the most significant of which are shown in the figure opposite.*



# PIASTRE IN GHISA

## CAST IRON HOTPLATES

Le piastre elettriche di cottura in ghisa sono formate principalmente da un corpo in ghisa robusto, di poco peso e chiuso, al cui interno si trovano tre canali concentrici che formano una corona circolare in cui si accoppiano le resistenze elettriche riscaldanti rivestite da un materiale refrattario. A seconda del sistema di regolazione impiegato, le tre resistenze consentono di ottenere una vasta gamma di possibilità di funzionamento. Tutta la parte interna è protetta da una calotta con un supporto su cui è disposta una morsettiera per il collegamento elettrico.

All'esterno le piastre dispongono di un anello in acciaio inossidabile il quale viene utilizzato per l'accoppiamento ed il livellamento delle piastre nella loro sede. La superficie riscaldante viene rivestita con un trattamento resistente alle alte temperature. Le piastre IRCA rispondono alle norme di sicurezza elettrica e sono certificate VDE.

La gamma standard dei modelli di piastre IRCA è quella rappresentata nel seguente riquadro:

*Electric cast iron hotplates mainly consist of a strong, lightweight and closed cast iron body, with three concentric channels inside. These form a circle, with embedded electric heating elements coated with fire-proof material. According to the control system used, the three heating elements enable the user to achieve a wide range of operating characteristics. The internal part is protected by a cover complete with a junction box for electrical connections.*

*On the outside, the plates have a stainless steel ring, that is used for a correct fitting and proper levelling of the plates in their housing. The heating surface has been treated with a special high-temperature material. IRCA plates comply with electric safety regulations and have received VDE approval.*

*Following is a description of the standard range of IRCA plate models:*

MODELLO MODEL		Ø 80 mm	Ø 110 mm	Ø 145 mm	Ø 180 mm	Ø 220 mm
<b>Normale</b> <i>Normal type</i>	<b>Potenza nominale</b> <i>Rated power</i>	450W	600W	1000W	1500W	2000W
<b>(*) Rapida</b> <i>Rapid type</i>	<b>Potenza nominale</b> <i>Rated power</i>			1500W	2000W	2600W
	<b>Potenza residua</b> <i>Residual power</i>			750W	1150W	1750W

(\*) con protettore termico

(\*) with thermic protector

La potenza residua è quella che rimane dopo l'apertura del protettore.

*Residual power means the power remaining after the thermic protector is on.*

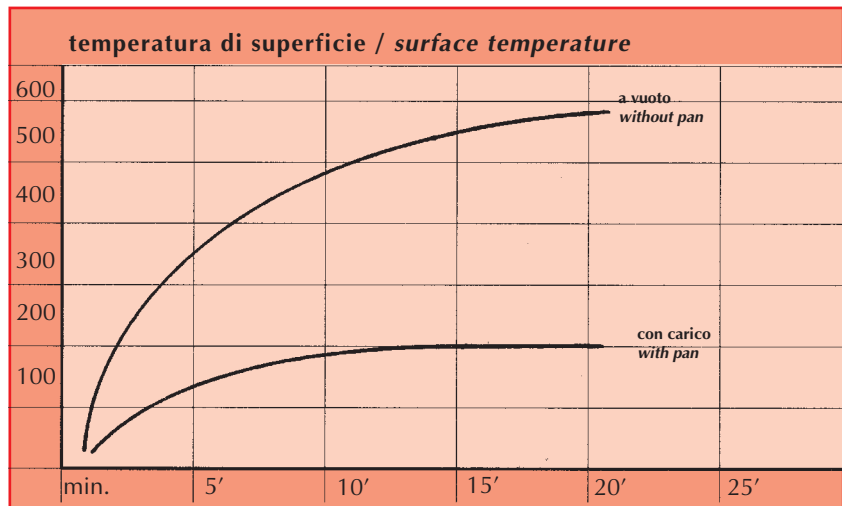
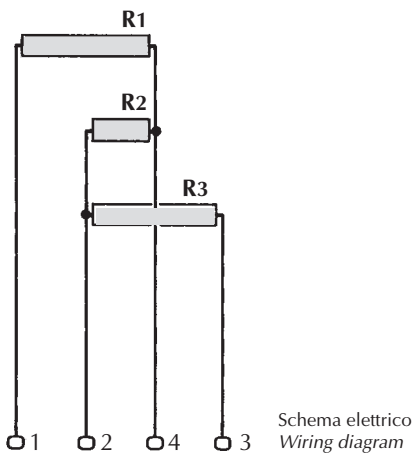


# PIASTRA NORMALE

## NORMAL PLATE

La piastra normale ha una potenza adeguata alle sue dimensioni in modo da conseguire condizioni ottimali di cottura e di rapidità di riscaldamento senza sorpassare la temperatura limite di utilizzo della fusione, anche in caso di impiego anormale. Si comanda con commutatore a 7 posizioni. Il suo funzionamento a vuoto e con sottrazione di calore viene indicato nel diagramma seguente:

*Normal plates have an adequate power considering their dimensions and enable the user to achieve optimal cooking conditions and fast heating, without exceeding the limit usable temperature, even in case of abnormal use. It is generally controlled by a 7-position switch. The following diagram explains how they operate with and without pan:*



# PIASTRA RAPIDA

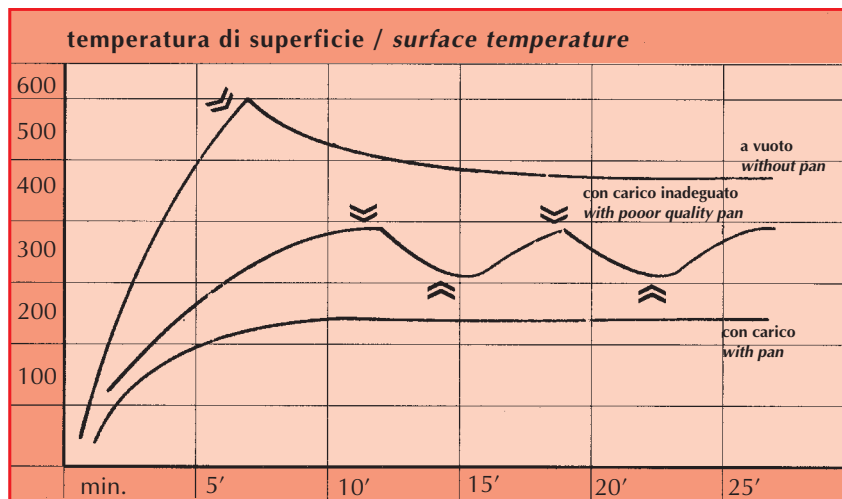
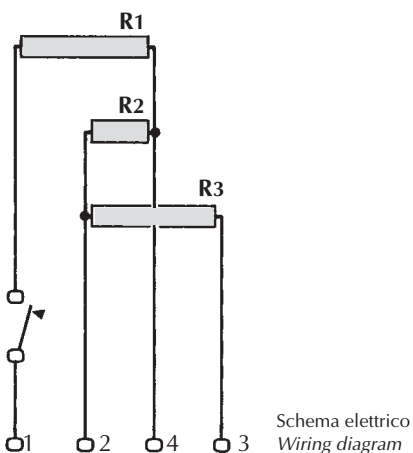
## RAPID PLATE

Si differenzia dai modelli precedenti perchè è caratterizzata da una potenza superiore. È dotata di un protettore termico che scollega una parte della potenza quando la piastra lavora senza sottrazione di calore, ottenendo l'effetto di: ridurre la temperatura, diminuire il consumo di energia, proteggere la ghisa da possibili deformazioni per sovratemperatura. La piastra rapida si identifica per avere un bollino rosso posto sulla parte centrale del piano riscaldante. Questa piastra si utilizza quando si vuole ridurre il tempo per ottenere la temperatura di regime. Si comanda con commutatore a 7 posizioni. Il suo funzionamento viene illustrato nel diagramma seguente:

*A higher loading distinguishes this model from others. Rapid plates feature a thermal protector that disconnects part of the loading when the plate is operating without any heat reduction. As a consequence, the temperature is reduced, less energy is consumed and the cast iron plate is protected from possible deformations due to overtemperature. Rapid plates are identified by a red dot in the centre of the plate. This model of plate is used to achieve operating temperature in the shortest time. It is controlled by a 7-position switch.*

*The following diagram shows how they work:*

- ≡ apertura del limitatore  
limiting device on
- ≡ chiusura del limitatore  
limiting device off








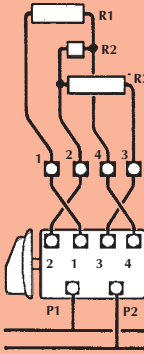
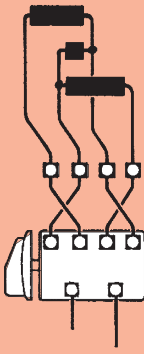
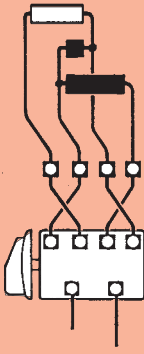
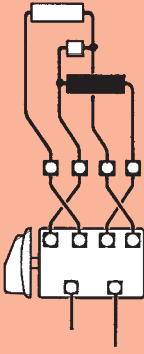
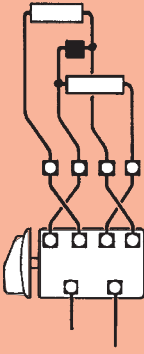
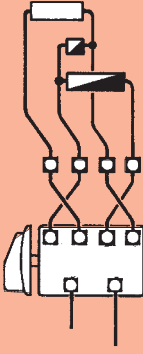
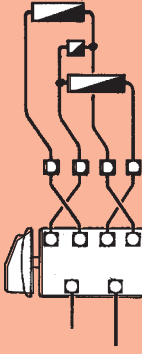


# COMMUTATORE A 7 POSIZIONI

## 7-POSITION SWITCH

Con questo sistema si ottengono 3 posizioni di riscaldamento forte, 2 di medio riscaldamento ed 1 posizione di mantenimento di calore, nella tabella seguente sono evidenziate le potenze per ogni posizione secondo il modello di piastra.

*This system enables the user to select 3 "high" cooking positions, 2 "medium" ones and 1 "hold warm" setting. The following table shows the power required for each of the settings, according to plate model.*

POSIZIONI POSITIONS	0	6	5	4	3	2	1
							
CIRCUITO CIRCUIT DIAGRAM							
Ø 110	N <sub>1</sub> - 150W N <sub>2</sub> - 150W N <sub>3</sub> - 300W	600	450	300	150	100	60
Ø 145	N <sub>1</sub> - 250W N <sub>2</sub> - 250W N <sub>3</sub> - 500W	1000	750	500	250	165	100
	N <sub>1</sub> - 750W N <sub>2</sub> - 250W N <sub>3</sub> - 500W	1500	750	500	250	165	135
Ø 180	N <sub>1</sub> - 350W N <sub>2</sub> - 300W N <sub>3</sub> - 800W	1500	1150	850	300	220	135
	N <sub>1</sub> - 850W N <sub>2</sub> - 300W N <sub>3</sub> - 850W	2000	1150	850	300	220	175
Ø 220	N <sub>1</sub> - 600W N <sub>2</sub> - 450W N <sub>3</sub> - 950W	2000	1400	950	450	305	200
	N <sub>1</sub> - 850W N <sub>2</sub> - 450W N <sub>3</sub> - 1300W	2 600	1750	1300	450	340	240



# ELEMENTI RISCALDANTI RADIANTI PER PIANI IN VETROCERAMICA

## RADIANT HEATING ELEMENTS FOR GLASS CERAMIC HOBS

### APPLICAZIONI DOMESTICHE

#### DOMESTIC APPLICATIONS

**Generalità.** Per i piani di cottura di tipo vetroceramico sono necessari elementi riscaldanti ad irraggiamento. Il loro funzionamento è basato sull'uso di filamenti resistivi, fissati su un supporto isolante inserito in un contenitore metallico. L'insieme è montato al di sotto del piano in vetroceramica. La normale temperatura di lavoro delle spirali si aggira intorno ai 1000 °C. Un controllo mediante termostato impedisce che la temperatura sul piano superi i 600 °C. I filamenti riscaldanti ed il supporto isolante sono progettati e realizzati in modo da permettere la trasmissione della radiazione infrarossa verso l'alto, limitando al minimo le dispersioni laterali e mantenendo elevato il rendimento globale. Negli ultimi tempi l'evoluzione tecnologica ha portato alla parziale sostituzione del filamento con lampade alogene a prevalente emissione nel campo dell'infrarosso. Questi elementi riscaldanti consentono di raggiungere le temperature di regime del piano di cottura in tempi brevissimi. Data l'importanza dell'attrazione estetica nei confronti dell'utilizzatore finale, viene posta particolare cura alla finitura dei vari modelli nella fase produttiva finale. Nel seguito vengono presentate in breve le particolarità delle nostre esecuzioni.

**Struttura.** 1) filamento resistivo in lega refrattaria con caratteristiche tali da assicurare una adeguata durata nel funzionamento intermittente ad alta temperatura. 2) supporto in materiale avente altre caratteristiche di isolamento termico; oltre alla bassa conducibilità termica questo materiale è caratterizzato dall'assenza di reattività chimica. 3) limitatore di temperatura ad alta precisione che impedisce al piano di superare la temperatura di 600 °C. Tale limitatore può essere provvisto di contatti supplementari per indicare, ad elementi riscaldanti spenti, una temperatura residua sul vetro superiore a 70 °C. 4) lampade alogene specifiche per la cottura, garantite per un funzionamento minimo di 5000 ore.

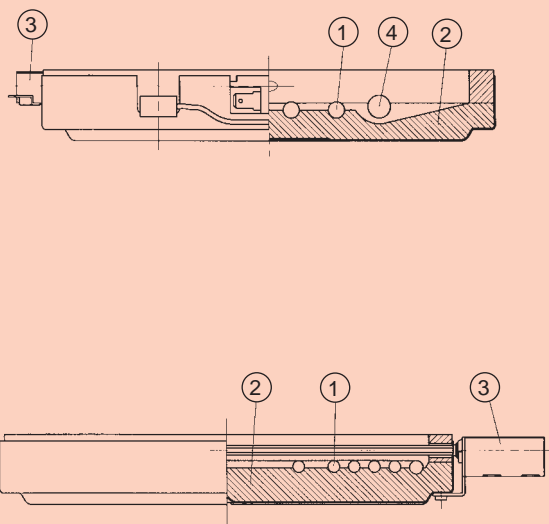
**General information:** Glass ceramic cooking hobs require radiant heating elements. The principle of radiant operation is based on the use of coiled heating wires mounted on an insulated support fitted into a metal pan. The assembly is installed below the glass ceramic cook top. The heating wires have an average operating temperature of approximately 1000 °C. A thermostat prevents the temperature of the glass hob from exceeding 600 °C. The heating wires and the insulating support have been designed not to stop the infrared radiations upwards, but reducing as much as possible side leakage and ensuring high global efficiency.

Recent technological innovations have led to the partial replacement of heating wires with halogen lamps mainly with an infrared energy spectrum. These heating elements enable the appliance to reach the operating temperatures on the cooking hob within very short times. Given the importance attached by customers to esthetical appeal, special care is devoted to the finishing of the different models during the final production stages. The next pages will briefly show the main characteristics of our products.

**Structure:** 1) refractory alloy heating wire, designed to ensure proper life on and off operating conditions. 2) support made with highly heat-insulating material; this material has a low thermal conductivity, in addition to a robust chemical stability. 3) high-precision temperature limiting device to prevent the cooking top from exceeding the temperature of 600 °C. This limiting device can feature additional contacts to indicate any residual heat exceeding 70 °C in the glass top, once the heating elements are off. 4) halogen lamps, specifically designed for the cooking function, guaranteed for a minimum of 5000 operating hours.

### STRUTTURA

#### STRUCTURE

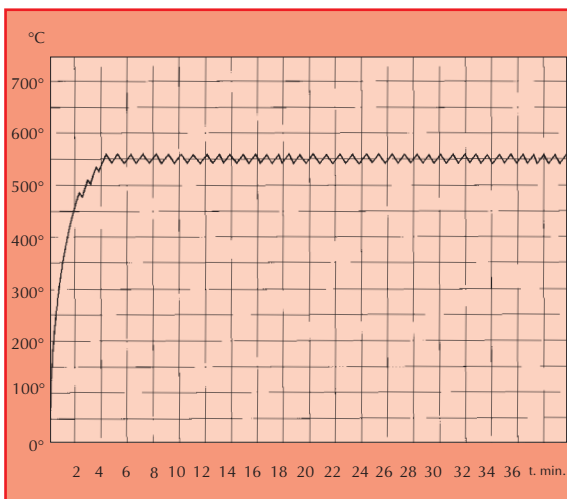


Ø Normale elemento risc. (mm)	Potenza nomin. elemento risc. (W)	Peso blocco in alluminio (kg. nominali)	a freddo %
145	1200	3,85	62,5
180	1700	5,66	63
195	1900	8,65	68,4
210	2100	8,65	70
Ø Standard heating elem. (mm)	Heating elem. rated power (W)	Aluminium-block's weight (rated kg.)	Cold %
145	1200	3,85	62,5
180	1700	5,66	63
195	1900	8,65	68,4
210	2100	8,65	70

**Tabella efficienza a freddo.** Prove effettuate su vetro scuro spessore 4 mm.  
**Cold efficiency table.** Tests carried out on 4-mm-thick dark glass

Ø Normale elemento risc. (mm)	Potenza nomin. elemento risc. (W)	Peso blocco in alluminio (kg. nominali)	a caldo %
145	1200	3,85	80
180	1700	5,66	84
195	1900	8,65	87
210	2100	8,65	90
Rated Ø heating elem. (mm)	Heating elem. rated power (W)	Aluminium-block weight (rated kg.)	Hot %
145	1200	3,85	80
180	1700	5,66	84
195	1900	8,65	87
210	2100	8,65	90

**Tabella efficienza a caldo.** Prove effettuate su vetro scuro spessore 4 mm.  
**Hot efficiency table.** Tests carried out on dark glass thickness 4 mm.



Andamento della temperatura sul vetroceramica durante il funzionamento a vuoto.

Temperature development of the glass ceramic top during operation without pan

**Montaggio.** Per un corretto montaggio, è sufficiente che l'elemento riscaldante venga mantenuto appoggiato al vetro con una forza uniforme di almeno 10 N.

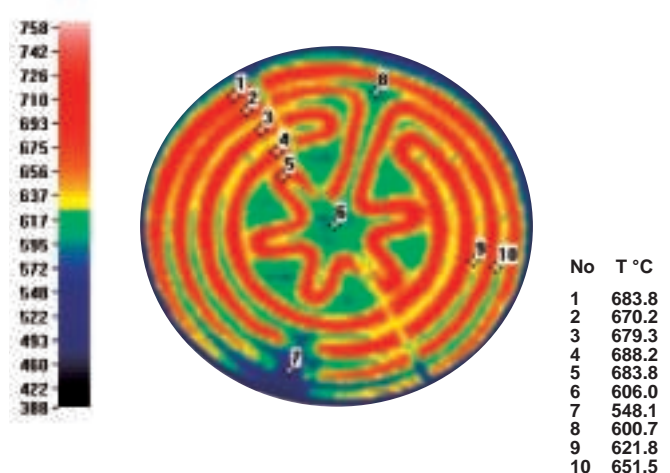
**Efficienza.** L'efficienza della trasformazione dell'energia elettrica assorbita, in calore trasmesso all'utensile da cucina, è il parametro che qualifica l'elemento riscaldante. Nella figura vengono riportati i dati relativi all'efficienza a freddo e a caldo.

**Sicurezza.** Le norme internazionali prevedono una distanza minima di 8 mm tra vetro e spirale resistiva riscaldante (isolamento rinforzato). La nostra soluzione prevede che tale distanza sia di 9,5 mm minimo, al fine di avere maggiori garanzie di sicurezza.

**Assembly:** The correct assembly of the heating plate is achieved simply by pushing the heating element against the glass surface with a minimum force of 10 N.

**Efficiency:** This parameter indicates the performance of the heating plate in converting the electrical energy absorbed into the heat that is conveyed to the pan. The data on the tables refers to efficiency in cold and hot conditions.

**Safety:** International standards require a minimum distance of 8 mm between the glass surface and the heating coil (reinforced insulation). Irca's solutions feature a distance of 9.5 mm to give even greater user safety.



**TERMOGRAFIA DEL MODELLO**  
D.180, 1700W 230V, 3 circuiti  
**THERMOGRAPHY OF THE MODEL**  
D.180, 1700W 230V, 3 circuits

# MODELLI STANDARD - PRINCIPALI CARATTERISTICHE

## STANDARD MODELS - MAIN FEATURES

### MODELLI A 3 CIRCUITI

#### THREE-CIRCUIT MODELS

Diametro riscaldante mm	Diametro esterno mm	Potenza watt
145	165	1200
160	180	1500
180	200	1700
195	215	1900
210	230	2100
Heating diameter mm	External diameter mm	Power watt
145	165	1200
160	180	1500
180	200	1700
195	215	1900
210	230	2100

Modello costituito da tre elementi resistivi indipendenti, comandati da un commutatore a 7 posizioni. Nelle diverse combinazioni si ottengono 6 livelli di potenza compresi tra il 10% ed il 100% del valore nominale.

*This model consists of three independent heating elements, controlled by a 7-position switch. The different settings permit 6 heating levels ranging between 10% and 100% of the rated power.*

### MODELLI A 1 CIRCUITO

#### SINGLE-CIRCUIT MODELS

Diametro riscaldante mm	Diametro esterno mm	Potenza watt
145	165	1200
160	180	1500
180	200	1700
195	215	1900
210	230	2100
Heating diameter mm	External diameter mm	Power watt
145	165	1200
160	180	1500
180	200	1700
195	215	1900
210	230	2100

Modello costituito da un solo elemento resistivo.

La potenza riscaldante viene modulata mediante un regolatore di energia. In virtù della sua semplicità costruttiva, questo elemento può offrire un ottimo compromesso tra costo e prestazioni.

*This model consists of a single heating element. The heating power is adjusted by means of an energy regulator. Thanks to its simple features, this element offers excellent value for money.*

### MODELLI CON LAMPADE ALOGENE

#### MODELS WITH HALOGEN LAMPS

Diametro riscaldante mm	Diametro esterno mm	Potenza watt
145	165	1200
180	200	1800
Heating diameter mm	External diameter mm	Power watt
145	165	1200
180	200	1800

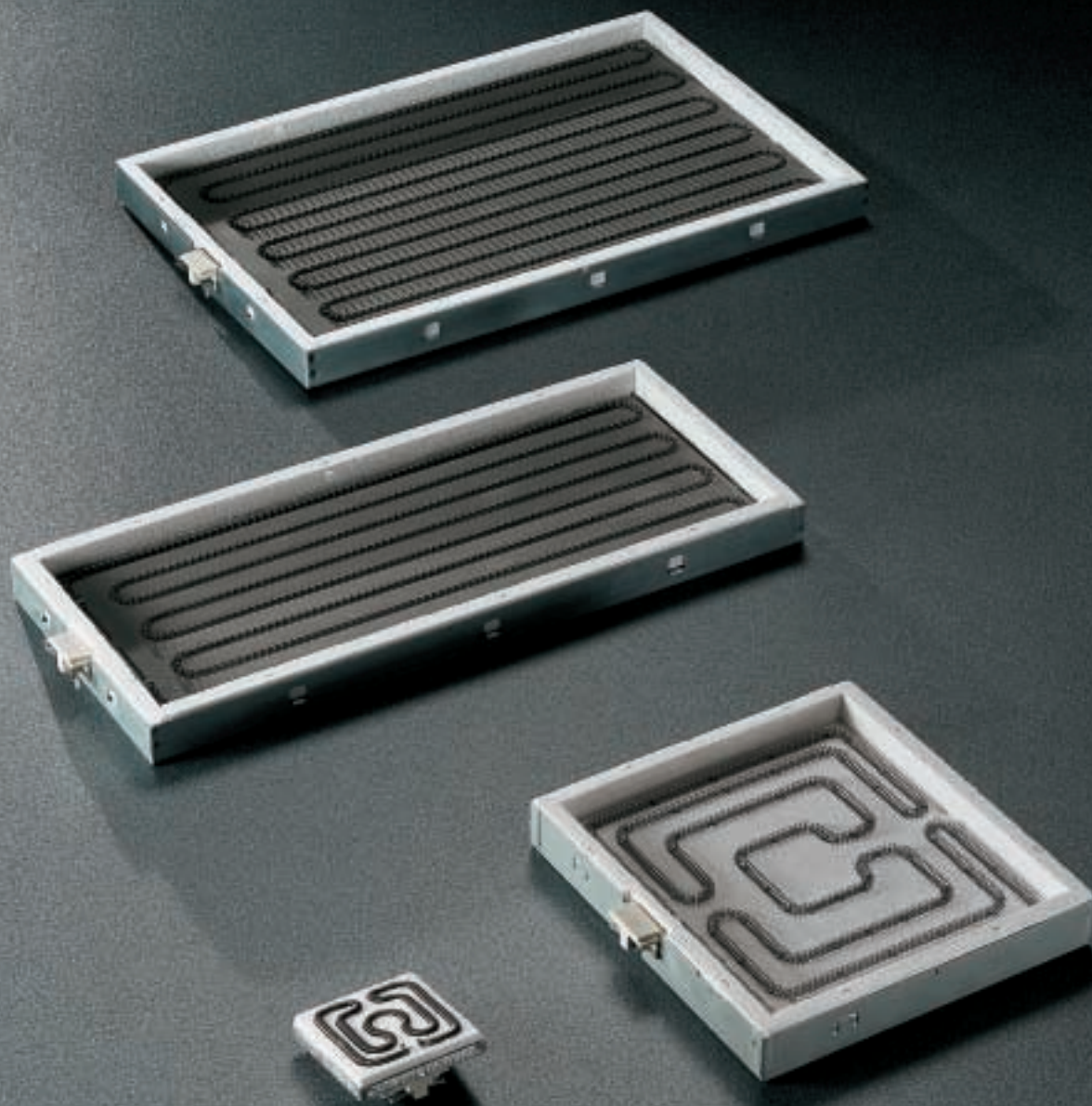
Modello costituito da un unico circuito elettrico, composto da due lampade alogene in serie ed un filamento resistivo. La potenza riscaldante viene modulata mediante un regolatore di energia.

*This model consists of a single electric circuit made up of two halogen lamps connected in series and a heating wire. The heating power is adjusted by means of an energy regulator.*



**ELEMENTI SVILUPPATI APPOSITAMENTE PER COTTURA ALLA PIASTRA E PER PIANI CALDI. PROGETTAZIONE E SVILUPPO SPECIFICI PER OGNI ESIGENZA.**

**ELEMENTS EXPRESSLY DEVELOPED FOR BARBECUE GRILLING AND HOT PLATES. SPECIFICALLY DESIGNED AND DEVELOPED TO MEET ANY REQUIREMENT.**



# ELEMENTI RISCALDANTI RADIANTI PER PIANI IN VETROCERAMICA

## RADIANT HEATING ELEMENTS FOR GLASS CERAMIC TOPS

### APPLICAZIONI PROFESSIONALI PROFESSIONAL APPLICATIONS

Questi elementi riscaldanti sono stati sviluppati appositamente per il settore professionale. Sono dimensionati per la cottura alla piastra o per piani caldi.

Le potenze variano da 500w a 2500w a seconda della dimensione. Normalmente sono elementi monocircuito e la potenza viene modulata tramite un regolatore di energia, ma possono essere realizzati anche con due o tre circuiti. Sono prodotti che non hanno bisogno di limitatori di temperatura in quanto la temperatura del vetro rimane sempre abbondantemente al di sotto di 600 °C.

Esiste una soluzione specifica per soddisfare la necessità di posizionare l'elemento riscaldante in verticale o rovesciato.

In ogni caso la progettazione e lo sviluppo vengono attuati in modo specifico, cercando di soddisfare qualsiasi esigenza ci venga sottoposta. Questa famiglia di prodotti è omologata VDE.

*These heating elements have been specifically developed for professional applications. Their dimensions are suitable for both grill cooking and hot plates.*

*Powers range from 500W to 2500 W depending on the various dimensions available.*

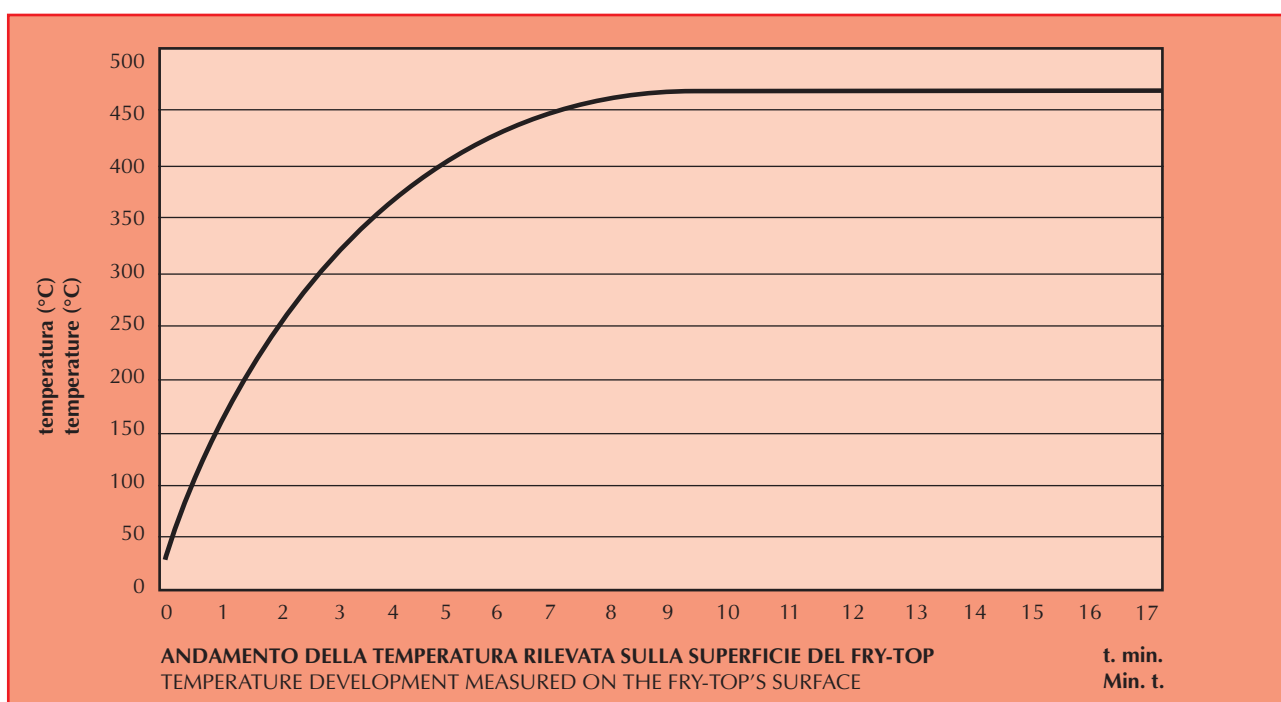
*Generally speaking, these are single-circuit elements, whose power is regulated by means of an energy regulating device, although they can also feature two or three circuits.*

*These products do not require a temperature limiting device, as the temperature of the glass top is always below 600 °C.*

*A specific solution to different requirements permits a vertical or upside-down positioning of the heating element.*

*In any case, the elements are specifically designed and developed to meet any requirement by our customers.*

*This family of products has received VDE approval.*

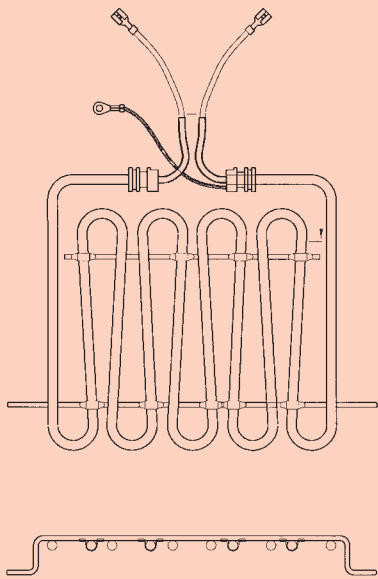




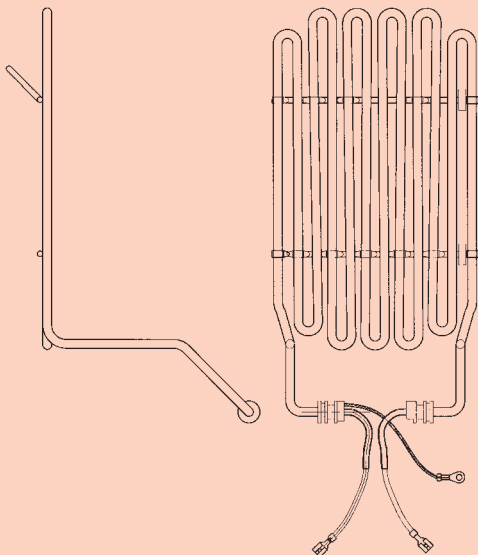
# APPLICAZIONI SPECIALI

## SPECIAL APPLICATIONS

### BISTECCHIERE BARBECUE GRILL PANS



### FRIGGITRICI FRYERS



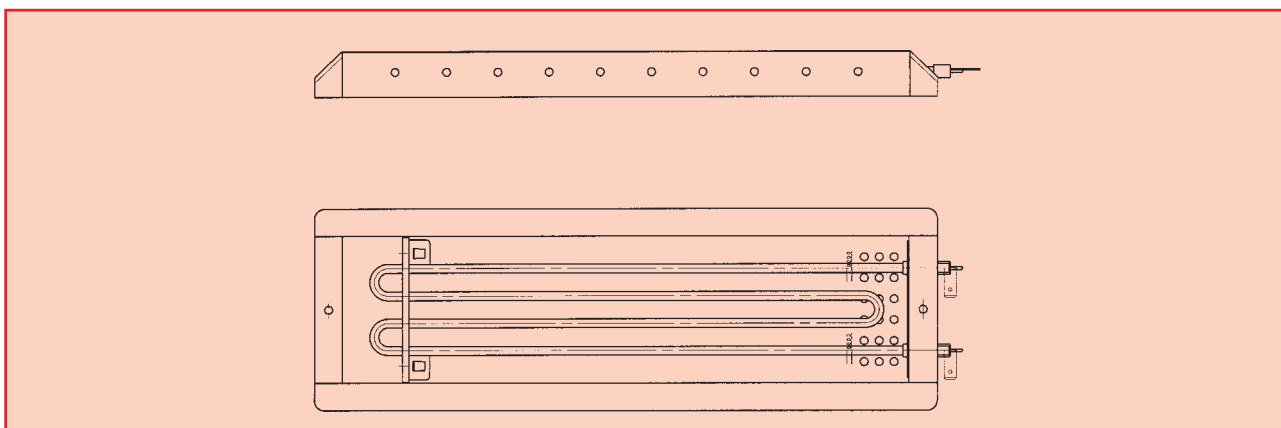
Tra gli elementi riscaldanti per applicazioni speciali si possono annoverare generatori di vapore, riscaldatori per porta forno, scaldavivande, elementi per friggitori e bistecchiere, celle catalitiche e resistenze per convertitori ad accumulo (storage heater). Gli elementi per bistecchiere e friggitori si caratterizzano per la fitta struttura a serpentina con raggi di curvatura molto stretti. Per entrambe le linee di prodotto la potenza mediamente sviluppata si aggira attorno ai 2000 Watt, mentre la diversa finalità di cottura implica un diverso intervallo di carico specifico: 4-6 Watt/cm<sup>2</sup> per la grigliatura barbeque, 5-7 Watt/cm<sup>2</sup> per le friggitori. Le celle catalitiche rappresentano un complemento di sempre maggior diffusione al classico allestimento dei forni. Si tratta di dispositivi non funzionali alla cottura vera e propria ma di servizio a quest'ultima in quanto provvedono alla combustione, decomposizione e abbattimento della percezione olfattiva delle emissioni gassose prodotte dagli alimenti, e/o da eventuali incrostazioni di cibo presenti nella cavità del forno, in particolare nel caso in cui si proceda all'esecuzione di un ciclo di pirolisi autopulente della muffola. L'efficienza del processo di catalisi risulta fortemente condizionata dalla temperatura del gas drenato attraverso il filtro catalitico. Questo viene pertanto mantenuto alla corretta temperatura grazie al calore erogato da un elemento tubolare di modesto carico specifico e potenza (2.5 Watt/cm<sup>2</sup>, 150 Watt). Gli elementi per storage heater trovano alloggiamento all'interno di blocchi in materiale refrattario cui cedono progressivamente il calore sviluppato. La potenza associata a ciascun elemento viene generalmente contenuta tra 1000 e 2000 Watt al fine di ottenere, in funzione dello sviluppo lineare dell'elemento, un carico specifico di guaina comunque compreso nell'intervallo 3.0-3.5 Watt/cm<sup>2</sup>. In virtù delle particolari condizioni di scambio termico, tali valori risultano sufficienti a far assumere alla guaina della resistenza temperature spesso superiori agli 800 °C. Ciò richiedendo l'impiego di materiali ad alta prestazione quali l'AISI-309 o l'Incoloy 800.

*Heating elements for special applications include steam generators, heating elements for oven doors, food-warmers, elements for fryers and barbecue grill pans, catalytic cells and elements for storage heaters. The elements for barbecue grill pans and fryers have a distinguishing thick coil with narrow bending radii. Although both product types develop an average power of approximately 2000 Watts, their different cooking applications require a different specific load range: namely 4-6 Watt/cm<sup>2</sup> and 5-7 Watt/cm<sup>2</sup> for barbecue grill pans and fryers respectively. Catalytic cells are becoming an increasingly popular accessory of standard-feature ovens. These devices are not functional with respect to the cooking function, but are complementary in that their tasks are related to combustion and decomposition as well as to the elimination of the smelling of gaseous emissions by food and/or by any food residue in the oven cavity, especially when a muffle self-cleaning pyrolysis cycle is carried out. The efficiency of the catalysis process is tightly dependant on the temperature of the gas drained by the catalytic filter. The gas is kept at the correct temperature thanks to the heat emitted by a tubular element with a low specific load (2.5 Watt/cm<sup>2</sup>, 150 Watt). Elements for storage heaters are placed inside fire-proof blocks, which gradually absorb the heat developed by the element. The power associated with each element is usually ranging between 1000 and 2000 Watts, in order to ensure that the sheath specific charge is always between 3.0 – 3.5 Watt/cm<sup>2</sup>, according to the element's linear development. Thanks to special thermal exchange conditions, these values are enough to have the element's sheath reach temperature levels that often exceed 800 °C. This requires the use of high-performance materials, such as AISI – 309 and Incoloy 800.*

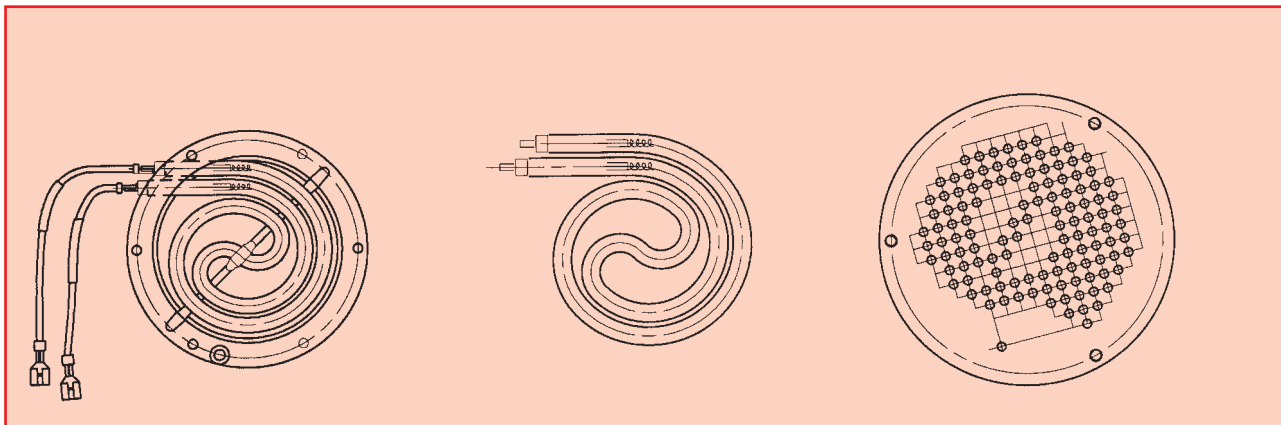
## APPLICAZIONI SPECIALI

### SPECIAL APPLICATIONS

#### GRILL IN MICROTUBO GRILL IN MICRO TUBE



#### CATALIZZATORI CATALYSTS



#### STORAGE HEATERS STORAGE HEATERS

