



ELEMENTOS CALENTADORES PARA LA COCCION.

ELEMENTOS TÉRMICOS PARA COZIMENTO.

INFORMACIONES NECESARIAS PARA EL PROYECTO Y EL PRESUPUESTO DE UN ELEMENTO CALENTADOR

- ESTRUCTURA DE LA CAVIDAD DE INSTALACION (ESPACIO UTIL INTERNO/EXTERNO DE LA MUFLA, AISLAMIENTO TERMICO, VOLUMETRIA, ETC.)
- POSICION Y MODALIDAD DE INSTALACION (FIJACION MECANICA, CONEXIONES ELECTRICAS)
- FUNCION SOLICITADA AL ELEMENTO CALENTADOR (CONVECCION NATURAL O FORZADA, GRILL, PIROLISIS, CATALISIS, GENERACION DE VAPOR, ETC.)
- TENSION DE ALIMENTACION (ALTERNA, TRIFASICA) Y MODALIDAD DE CONEXION (SERIE, PARALELO)
- POTENCIA SUMINISTRADA
- CARGA ESPECIFICA DEL TUBO
- TEMPERATURA MAXIMA DE TRABAJO (1,27 Pn)
- CAPACIDAD Y VELOCIDAD DEL AIRE EN EL CASO DE VENTILACION FORZADA
- PERFIL ACOTADO, TOLERANCIAS, LONGITUD DE LAS PARTES FRIAS
- NORMAS Y REGLAS DE REFERENCIA (ISO, ASTM, IEC, VDE, UL, ETC.)
- MODALIDADES DE EMBALAJE
- CONDICIONES Y TIEMPOS DE ALMACENAMIENTO
- NECESIDADES, NUMERO DE PEDIDO

Este catálogo ilustra los aspectos sobresalientes del espectro de productos y tecnologías que IRCA pone a disposición de los productores de hornos y encimeras de cocción.

Nuestra propuesta en este segmento específico está constituida por una gama de funciones calentadoras muy amplia y de todos modos personalizable, para satisfacer cualquier exigencia de utilización tanto en términos de prestaciones como de fiabilidad.

En un mercado global las soluciones ideadas y ofrecidas por Irca permiten calentar, cocinar, asar a la parrilla, tostar cualquier tipo de comida favoreciendo los criterios de cocción y utilización pertenecientes a la cultura y tradición alimenticia de cada País.

Un proyecto orientado por las especificaciones técnico-comerciales formuladas por el Cliente y estrictamente relacionado con la capacidad y flexibilidad de las tecnologías productivas disponibles, fomenta el desarrollo de productos que unen la conformidad con el perfil funcional requerido (prestaciones, tolerancias, seguridad, fiabilidad, durabilidad) mediante la búsqueda de la relación calidad/coste lo más conveniente posible.

Las dimensiones eléctricas, térmicas y mecánicas del elemento calentador guían a la selección de los materiales, a la definición del ciclo productivo y del plan de control de calidad relativo, a la programación de pruebas eventuales de homologación funcional, además de la individuación de los equipos de producción apropiados. Cada actividad del desarrollo del proyecto aprovecha los instrumentos de elaboración computarizada específicos e innovadores que permiten la ejecución de estudios de factibilidad, la evaluación de las distintas opciones constructivas posibles, la acreditación técnico-normativa del resultado final.

Cada nuevo proyecto prevé una fase fundamental de "design review" en la cual se procede a la optimización funcional y cualitativa del producto según las respuestas proporcionadas por una amplia campaña de pruebas experimentales sobre prototipos. La conformidad con las vigentes normas y reglas internacionales de seguridad (IEC/EN-60335, UL-1030, CEE-89/109, CEE-89/336) está documentada ampliamente por las relaciones de homologación IMQ, VDE, BEAB, UTE, KEMA, UL, CSE, etc.

La certificación ISO 9001 atribuida a nuestro sistema de calidad desde 1990, garantiza la conformidad y la reproducción de cada producto y proceso industrial con procedimientos y especificaciones precisas y codificadas, que a su vez son objeto de una continua mejora.

En este sentido cada objetivo de innovación tecnológica se persigue intentando aumentar la satisfacción del Cliente, la seguridad de las personas y la tutela del ambiente.

En particular los materiales son objeto de búsqueda y desarrollo continuos, para asegurar una excelencia cualitativa y una compatibilidad absoluta para el uso alimentario (89/109/CEE, SDW&TEA/86/CA). Examinando rápidamente los varios miles de distintos códigos de productos desarrollados y consolidados en los años, es posible averiguar como la amplia gama de tensiones, potencias, cargas específicas, configuraciones geométricas, materiales, modalidades de sellado, componentes de instalación/conexión y embalajes realizados, demuestre nuestra capacidad para realizar funciones calentadoras personalizadas según las exigencias del Cliente.

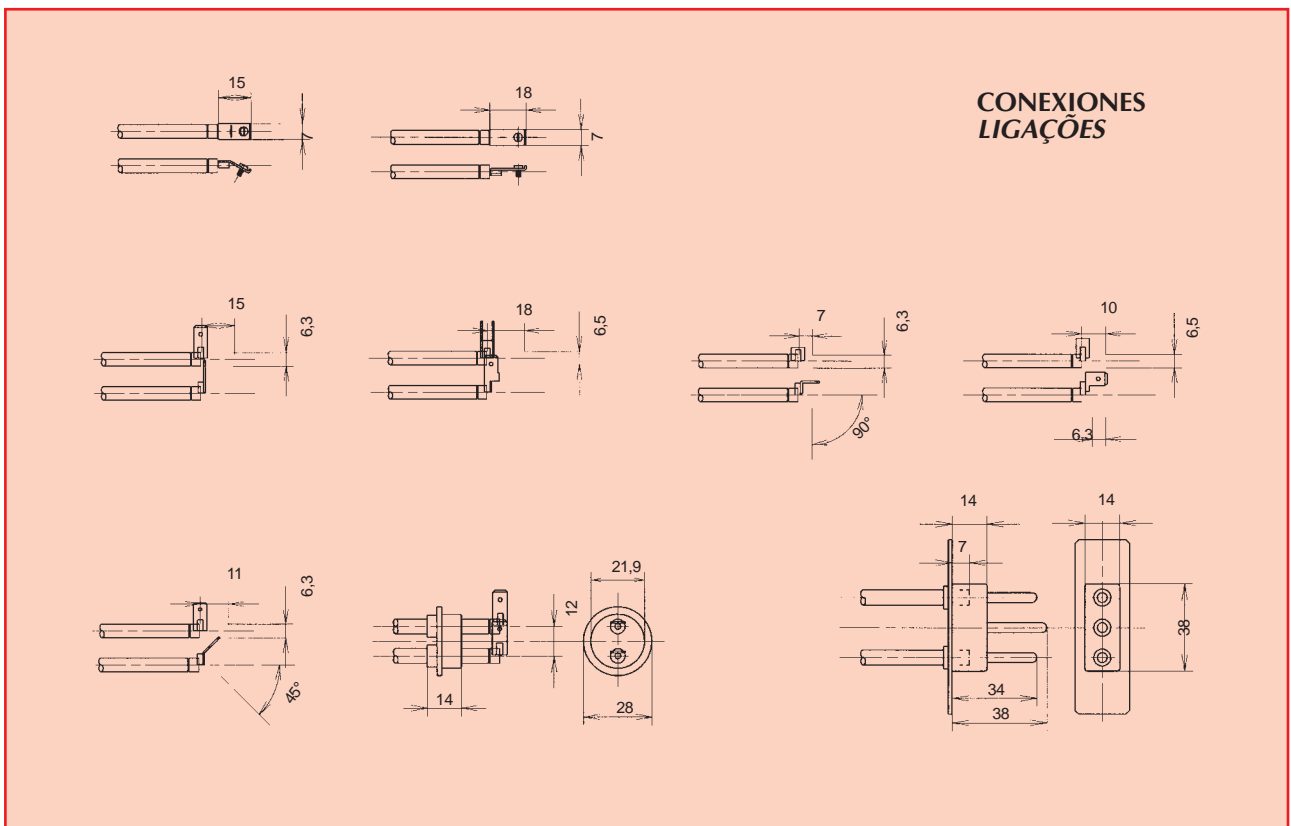
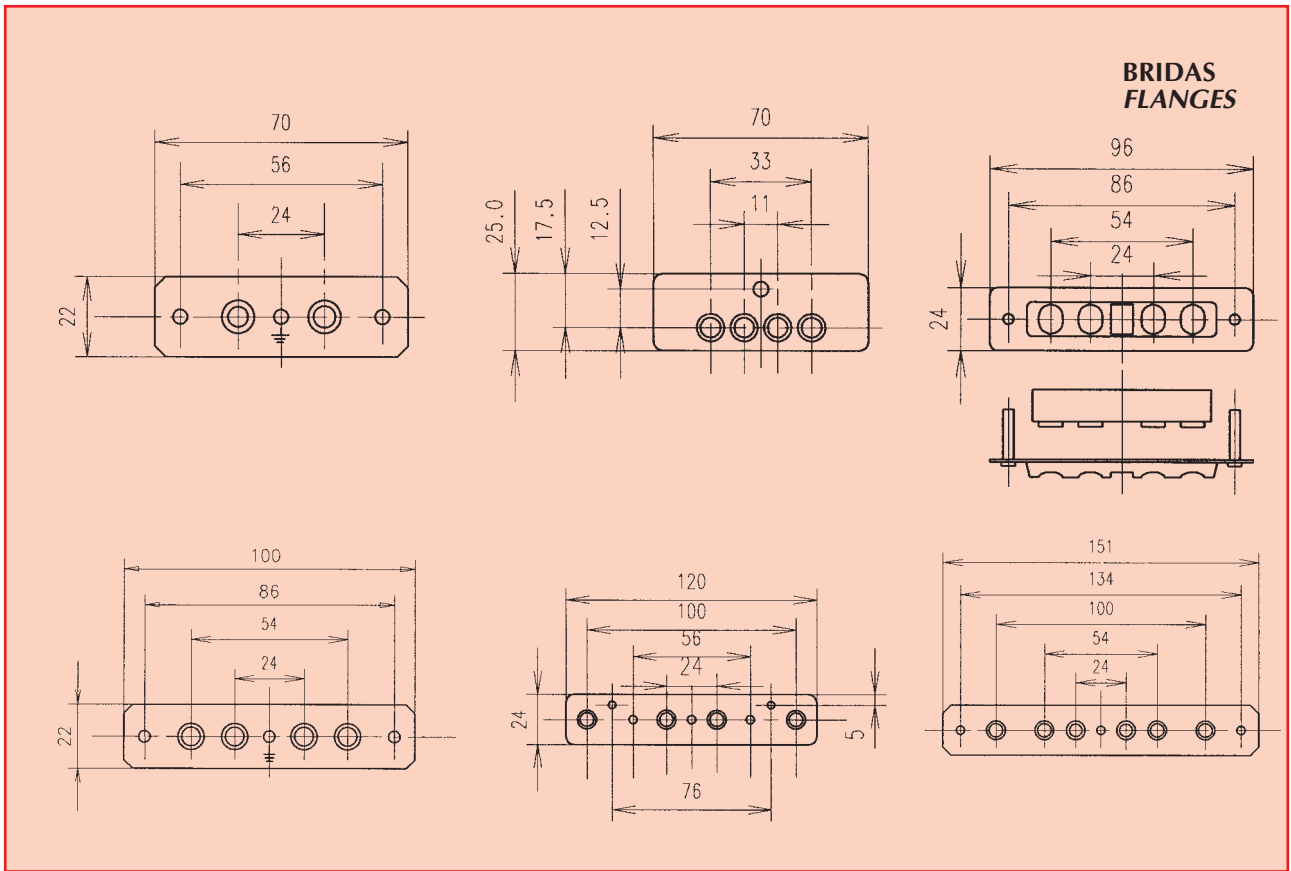
De todos modos, la adaptación a algunos criterios constructivos estandarizados permite ofrecer al producto la calidad y el coste de las producciones industriales en amplia escala. La tabla reproducida al lado cita las informaciones técnico-comerciales necesarias para un planteamiento del proyecto correcto y una evaluación económica de un nuevo elemento calentador.

Su utilización como indicio para la formulación de los pedidos de factibilidad y oferta de un nuevo producto asegura eficiencia y precisión en la elaboración de la propuesta comercial relativa.

Refiriéndonos a las soluciones de proyecto más utilizadas, en las páginas siguientes se ilustran estructura, componentes, aplicaciones y prestaciones de las distintas tipologías de elementos calentadores para la cocción en cavidad y superficie. Puesto que, por obvios motivos de espacio, lo que se ha documentado constituye solo una pequeña, pero significativa, parte de los productos y tecnologías que Irca está en la condición de ofrecer a este segmento específico del mercado, estamos dispuestos para profundizar personalmente cada detalle con quien esté interesado.



COMPONENTES ESTANDARES
COMPONENTES PADRÕES



INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS PARA O PROJECTO E ORÇAMENTO DE UM ELEMENTO TÉRMICO

- ESTRUTURA DA CAVIDADE DE INSTALAÇÃO (ESPAÇO ÚTIL INTERNO/EXTERNO À MUFLA, ISOLAMENTO TÉRMICO, VOLUMETRIA, ETC.)
- POSIÇÃO E MODALIDADE DE INSTALAÇÃO (FIXAÇÃO MECÂNICA, LIGAÇÕES ELÉTRICAS, ETC.)
- FUNÇÃO PEDIDA AO ELEMENTO TÉRMICO (CONVECÇÃO NATURAL OU FORÇADA, GRILL, PIRÓLISE, CATÁLISE, GERAÇÃO DE VAPOR, ETC.)
- TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO (ALTERNADA, TRIFÁSICA) E MODALIDADE DE LIGAÇÃO (SÉRIE, PARALELO)
- POTÊNCIA FORNECIDA
- CARGA ESPECÍFICA DE BAINHA
- TEMPERATURA MÁXIMA DE TRABALHO (1.27 PN)
- VAZÃO E VELOCIDADE DO AR EM CASO DE VENTILAÇÃO FORÇADA
- PERFIL COTADO, TOLERÂNCIAS, COMPRIMENTO DAS PARTES FRIAS
- ESPECIFICAÇÕES NORMATIVAS E PADRÕES DE REFERÊNCIA (ISO, ASTM, IEC, VDE, UL, ETC.)
- TIPO DE EMBALAGEM
- CONDIÇÕES E TEMPO DE ARMAZENAGEM
- NECESSIDADE, LOTE DE ENCOMENDA

Este catálogo ilustra os aspectos mais importantes do espectro de produtos e tecnologias que a Irca coloca à disposição dos produtores de fornos e placas de cozimento.

A nossa proposta neste segmento específico é formada por uma gama de funções térmicas extremamente ampla, mas personalizável para satisfazer todas as exigências de emprego tanto em termos de desempenho como de confiabilidade.

Em um mercado global, as soluções projetadas e oferecidas pela Irca permitem aquecer, cozer, grelhar, torrar todo tipo de alimento, satisfazendo os critérios de cocção e emprego pertencentes à cultura e tradição alimentar próprias de cada país.

Um projeto realizado a partir de especificações técnico-comerciais formuladas pelo Cliente, e estritamente ligado à capacidade e flexibilidade das tecnologias produtivas disponíveis, promove o desenvolvimento de produtos que unem a conformidade ao perfil funcional solicitado (desempenhos, tolerâncias, segurança, confiabilidade, durabilidade) com a busca da mais conveniente relação qualidade/custo possível.

O dimensionamento elétrico, térmico e mecânico do elemento térmico servem de guia ao escolher os materiais, ao definir o ciclo produtivo e o respectivo plano de controle de qualidade, ao programar eventuais provas de homologação funcional, e também ao individualizar os equipamentos apropriados de produção. Toda atividade do percurso de desenvolvimento do projeto utiliza específicos e inovadores instrumentos de elaboração computadorizada, que permitem a execução de estudos de exequibilidade, a avaliação das diversas opções de fabricação possíveis e o crédito técnico-normativo do resultado final.

Todo novo projeto prevê uma fase fundamental de "design review" na qual se faz a otimização funcional e qualitativa do produto segundo as informações dadas por uma extensa campanha de provas experimentais com protótipos. A conformidade com as normas e diretrizes de segurança vigentes (IEC/EN-60335, UL-1030, CEE -89/109, CEE -89/336) é amplamente documentada pelos relatórios de homologação IMQ, VDE, BEAB, UTE, KEMA, UL, CSE, etc.

A certificação ISO 9001, atribuída ao nosso sistema de qualidade desde 1990, garante a conformidade e reprodutibilidade de cada produto e processo empresarial com precisos e codificados procedimentos e especificações, que por sua vez são objeto de melhoria contínua.

Neste sentido, cada objetivo de inovação tecnológica é perseguido com a intenção de aumentar a satisfação do Cliente, a segurança das pessoas e a proteção do ambiente.

Em particular, os materiais são objeto de pesquisa e desenvolvimento contínuos, para garantir excelência qualitativa e absoluta compatibilidade para o uso alimentar (89/109/CEE, SDW&TEA/86/CA). Passando os diversos milhões de diferentes códigos de produto desenvolvidos e consolidados durante os anos, é possível verificar como a ampla gama de tensões, potências, cargas específicas, configurações geométricas, materiais, modalidades de vedação, componentes de montagem/ligação e embalagens realizadas, ateste a nossa capacidade de realizar funções térmicas personalizadas segundo as exigências do Cliente.

A adaptação, todavia, a alguns critérios de fabricação padronizados permite dar ao produto a qualidade e o custo das produções industriais de larga escala. A tabela ao lado enumera as informações técnico-comerciais necessárias para uma correta elaboração de projeto e avaliação econômica de um novo elemento térmico.

O seu emprego como plano para a formulação dos pedidos de exequibilidade e oferta de um novo produto garante eficiência e precisão ao elaborar a relativa proposta comercial.

Segundo soluções de projeto de largo emprego, nas páginas a seguir foram ilustradas estruturas, componentes, aplicações e desempenhos dos vários tipos de elementos térmicos para a cocção na cavidade e na superfície. Visto que, por motivos de espaço, o quanto documentado é somente uma pequena, mas significativa, parte dos produtos e das tecnologias que a Irca é capaz de oferecer a este específico segmento de mercado, será um prazer para nós aprofundar pessoalmente cada detalhe com os interessados.



ESPECIFICACIONES CONSTRUCTIVAS.

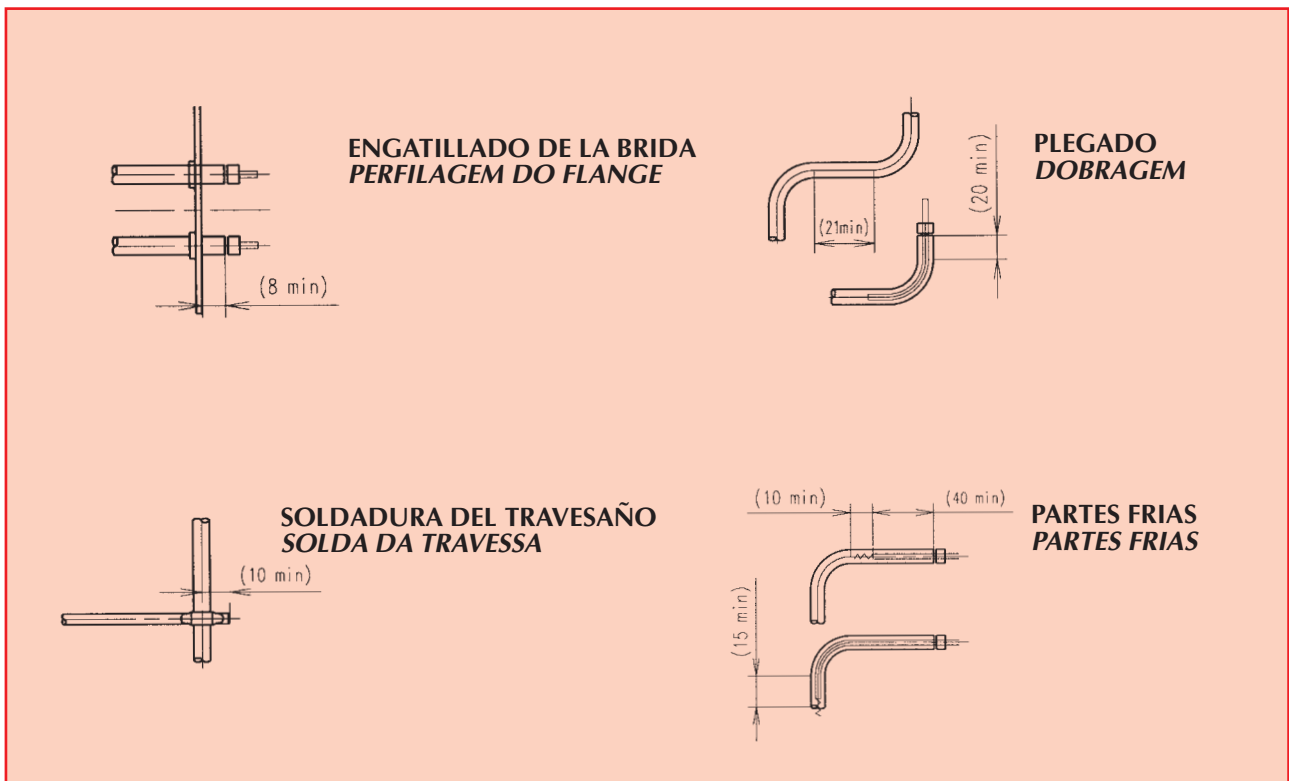
ESPECIFICAÇÕES DE FABRICAÇÃO.

| MATERIALES UTILIZADOS PARA EL ELEMENTO CALENTADOR MATERIAIS EMPREGADOS PARA O ELEMENTO TÉRMICO | | | | | |
|---|--------|-----------------------|-----|--------------------------|----------------------|
| TUBO BAINHA | | T _{máx} (°C) | | HILO FIO | AISLANTE ISOLANTE |
| AISI | DIN | VDE | UL | | |
| 304 | 1.4301 | 800 | 760 | NiCr NiCrFe FeCrAl | MgO |
| 321 | 1.4541 | 800 | 760 | | |
| 309 | 1.4828 | 850 | 816 | | |
| INCOLOY 800 | 1.4876 | 870 | 927 | NiCr | |
| INCOLOY 840 | 1.4847 | 870 | 927 | | |

| MATERIALES UTILIZADOS PARA LOS COMPONENTES MATERIAIS EMPREGADOS PARA OS COMPONENTES | | | | | | TRATAMIENTOS TRATAMENTOS | | | | |
|--|----------|----------|-------|-------|------|-----------------------------|--------------------------------|------|---------|----------------------|
| | AISI 430 | AISI 304 | FeP11 | FeP02 | 0T58 | ESTEATITA ESTEATITA | DESENGRASADO DESENGORDURADO | FZn3 | FN3/FN5 | RECOCIDO RECOZIDO |
| TRAVESAÑOS TRAVESSAS | X | X | | | | | X | | | |
| | X | X | | | | | X | | | X |
| BRIDA FLANGES | | | X | | | | | X | | |
| | X | | | | | | X | | | |
| CONEXIONES LIGAÇÕES | | | | X | | | | | X | |
| | | | | | | | | | | |
| UNIONES CONEXÕES | | | | | X | | X | | | |
| | | | | | | X | | | | |

| PRODUCTO ACABADO PRODUTO ACABADO | | | | | |
|-------------------------------------|-----------------------------|--------------------------|---|---|--------|
| Ø TUBO Ø BAINHA (mm) | POTENCIA POTÊNCIA (W) | TENSION TENSÃO (V) | CARGA SUPERF. CARGA SUP. (W/cm ²) | RADIO DE PLEGADO RAIO DOBRAGEM (mm) | |
| 4.5 | MAX 2300 | 220 - 240 | MAX 7 | MIN 11 | |
| 6.25 6.5 | ESTÁTICO ESTÁTICO | 120 - 3200 | 60 - 440 | MAX 7 | MIN 11 |
| | VENTILADO VENTILADO | 800 - 3200 | 200 - 400 | MAX 12 | / |
| 8.5 | ESTÁTICO ESTÁTICO | 120 - 3200 | 60 - 440 | MAX 7 | MIN 13 |
| | VENTILADO VENTILADO | 800 - 3200 | 200 - 400 | MAX 12 | / |

**COTAS MINIMAS
QUOTAS MÍNIMAS**



VINCULOS DE PROYECTO

- DESARROLLO DEL ELEMENTO: 400-4500 mm
- N. MAX DE CURVAS LIMITADO POR EL N. MAX DE CONECTORES PUENTE PARA EL TRAVESAÑO (22)
- RADIOS DE PLEGADO: 11(13)-45 mm
- LONGITUD DE LAS PARTES FRIAS: 40-300 mm
- AMPERAJE MAX EN LAS CONEXIONES ELECTRICAS: 16 A

TOLERANCIAS GENERALES

- POTENCIA: $\pm 5\%$
- DESARROLLO DEL ELEMENTO: $\pm 2,5$ mm
- PLANEIDAD: 4-12 mm
- PERPENDICULARIDAD: $\pm 1^\circ$
- PARALELISMO: 10 mm
- SIMETRIA: 3 mm
- DESVIACION DE LOS TERMINALES: ± 5 mm

VÍNCULOS DE PROJETO

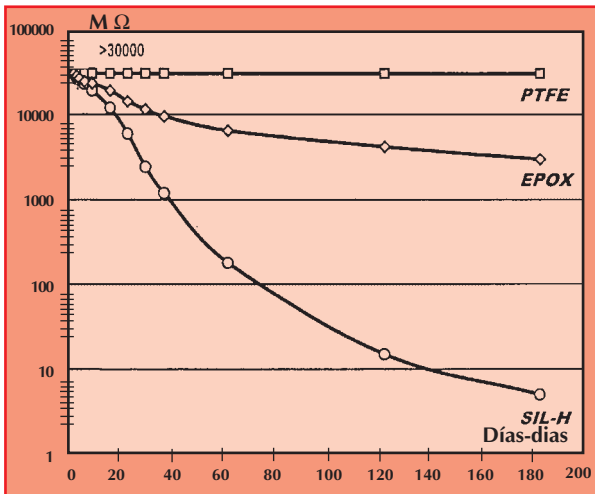
- DIMENSÃO DO ELEMENTO: 400-4500 mm
- Nº DE CURVAS MÁX: LIMITADO PELO Nº MÁX. DE PONTES POR TRAVESSA (22)
- RAIOS DE DOBRAGEM: 11(13) – 45 mm
- COMPRIMENTO DAS PARTES FRIAS: 40-300 mm
- AMPERAGEM MÁX. NAS LIGAÇÕES ELÉCTRICAS: 16 A

TOLERÂNCIAS GERAIS

- POTÊNCIA: $\pm 5\%$
- DIMENSÃO DO ELEMENTO: $\pm 2,5$ mm
- LINEARIDADE: 4-12 mm
- PERPENDICULARIDADE: $\pm 1^\circ$
- PARALELISMO: 10 mm
- SIMETRIA: 3 mm
- AFASTAMENTO DOS TERMINAIS: ± 5 mm



PRESTACIONES DE SELLADO DESEMPENHOS DE VEDAÇÃO

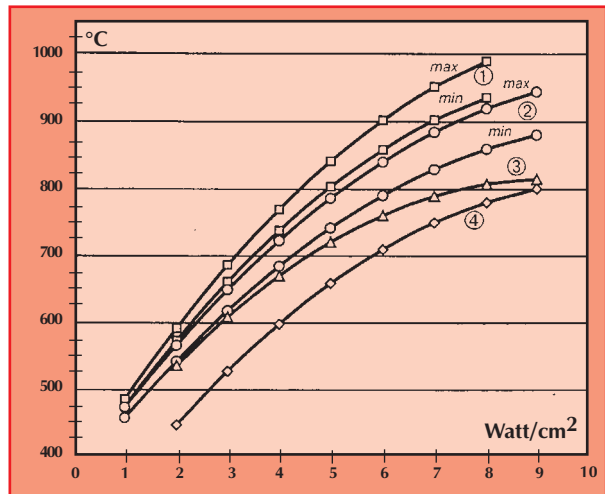


Comportamiento en el tiempo de la resistencia al aislamiento probada en 500 Voltios cc después de la permanencia en cámara húmeda al 93% HR y 25 °C para las tres distintas modalidades de sellado:

silicónico (SIL-H), epoxídico (EPOX), teflón (PTFE)

Curso no tempo da resistência de isolamento medida a 500 Volt cc após permanência em câmara húmida a 93% UR e 25 °C para os três tipos diferentes de vedação: silicone (SIL-H), epóxi (EPOX), teflon (PTFE).

PERFILES DE TEMPERATURA PERFIS DE TEMPERATURA



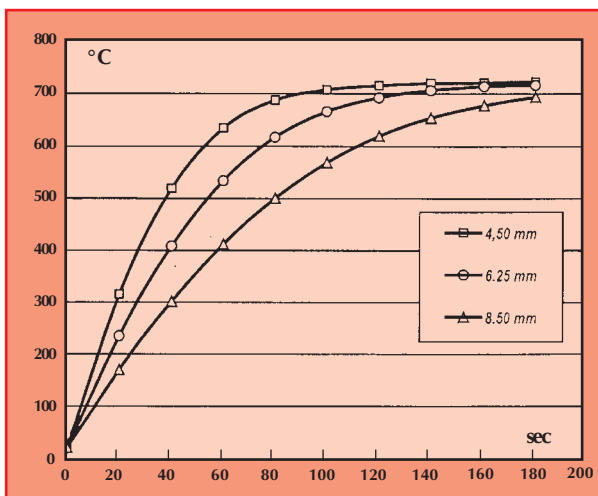
Temperatura del tubo en función de la carga específica aplicada:

- 1) elemento inferior, temperatura del centro del horno equivalente a 250 °C
- 2) elemento superior, temperatura del centro del horno equivalente a 250 °C
- 3) elemento en aire libre (20 °C) con tubo brillante
- 4) elemento en aire libre (20 °C) con tubo oscuro, oxidado

Temperatura de baihna em função da carga específica aplicada:

- 1) elemento inferior, temperatura do centro do forno igual a 250 °C
- 2) elemento superior, temperatura do centro do forno igual a 250 °C
- 3) elemento em ar livre (20 °C) com baihna brilhante
- 4) elemento em ar livre (20 °C) com baihna escura, oxidada

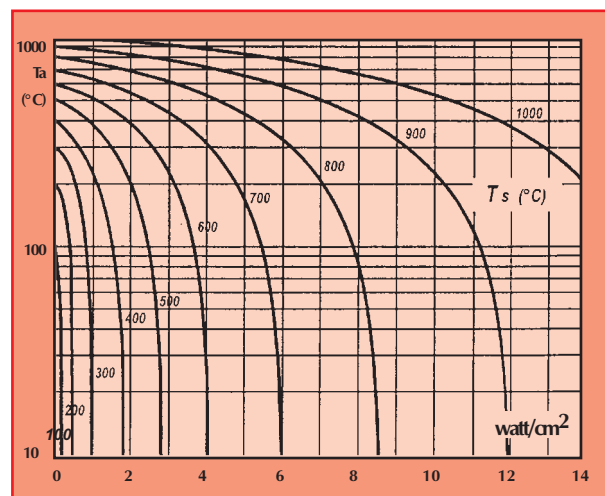
ESTADOS TRANSITORIOS TERMICOS TRANSISTORES TÉRMICOS



Desarrollo en el tiempo de la temperatura del tubo al momento de la variación del diámetro del elemento, en igualdad de carga específica (6.5 watts/cm²) y condiciones atmosféricas locales (aire libre, 20 °C).

Curso no tempo da temperatura da baihna ao variar o diâmetro do elemento, em igualdade de carga específica (6,5 watt/cm²) e condições ambientais (ar livre, 20 °C).

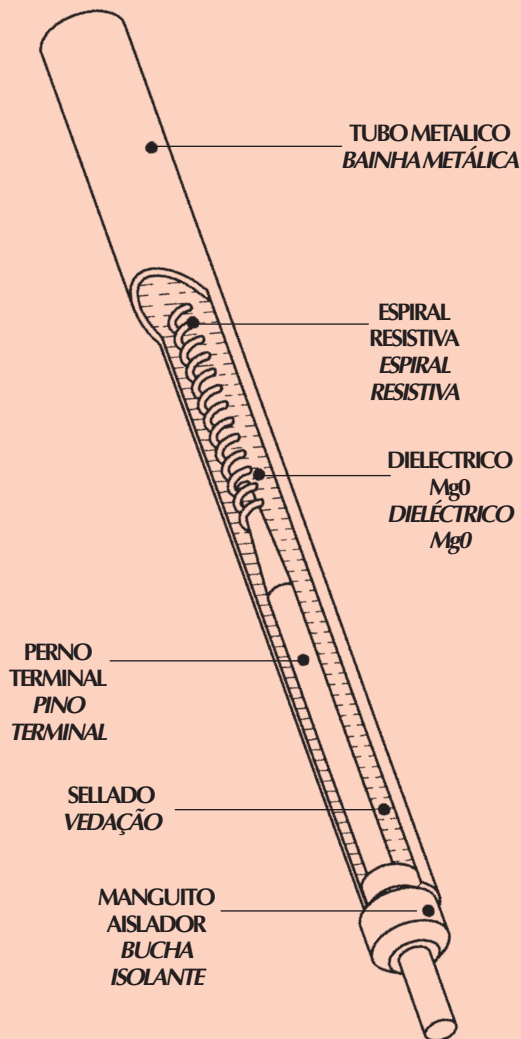
MAPA TERMICO MAPA TÉRMICO



Temperatura del tubo (Ts) en función de la carga específica aplicada al momento de la variación de la temperatura del aire ambiente (Ta).

Temperatura de baihna (Ts) em função da carga específica aplicada ao variar a temperatura ambiente (Ta)

ESTRUCTURA DEL ELEMENTO TUBULAR ESTRUTURA DO ELEMENTO TUBULAR



Los elementos calentadores blindados utilizados en la cocción de cavidades están sometidos a altas temperaturas (500 °C - 900 °C) y a rápidos como frecuentes estados transitorios térmicos (on-off) que ponen a dura prueba la integridad y la capacidad de duración en el tiempo. En tales condiciones extremas la selección y el proceso de los materiales tienen que confiar en el know-how y en las tecnologías de vanguardia que transformen en un producto fiable, seguro y duradero las especificaciones funcionales asignadas a cada aplicación.

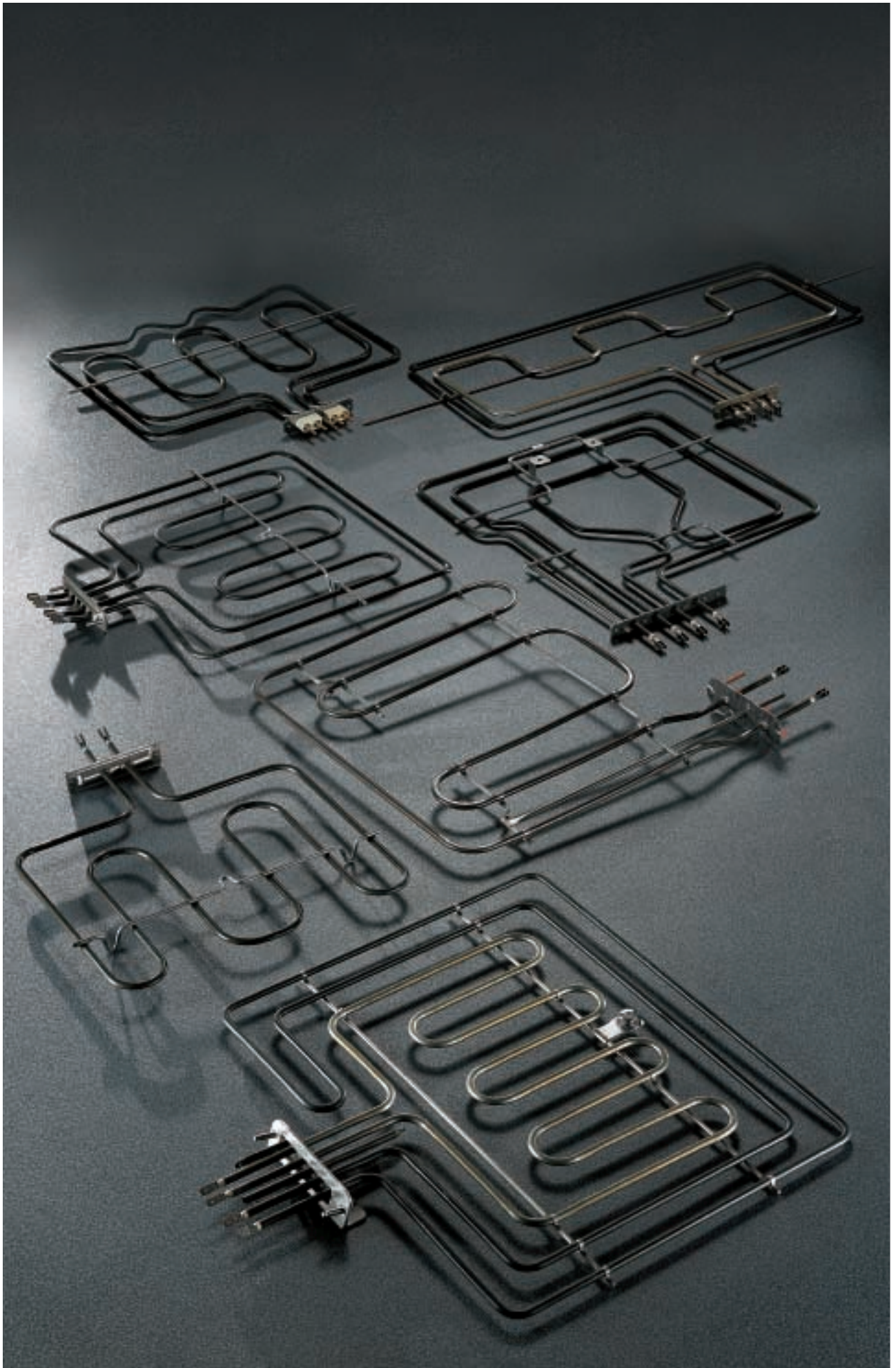
El esquema al lado ilustra las partes esenciales de la clásica estructura de un elemento tubular: espiral del filo resistivo (aleaciones Ni/Cr/Fe/Al), dieléctrico granular (MgO), tubo metálico (AISI, Incoloy), perno terminal de conexión, sellado y manguito aislador.

En particular, al sellado se le da el encargo de mantener lo más posible inalteradas en el tiempo las propiedades de aislamiento eléctrico entre espiral resistiva y blindaje ofrecidos por la alta pureza y el alto secado de la capa de óxido de magnesio. Este aspecto es de importancia fundamental para un uso seguro y satisfactorio del producto. El daño o la degradación eventual del sellado en realidad implica la absorción progresiva de la humedad atmosférica de parte de la capa dieléctrica, el aumento consiguiente de la conductibilidad eléctrica de la misma, la sucesiva dispersión a masa de la fase en tensión, la desconexión inmediata de la alimentación de la red por la intervención de un interruptor de seguridad. La tecnología a disposición de Irca permite ofrecer distintas soluciones de sellado del elemento blindado (silicónico, epoxídico, de teflón), iguales en todo por lo que concierne la conformidad absoluta con las normas de seguridad vigentes, pero de distinto impacto en cuanto a condiciones de garantía en el tiempo de los valores de aislamiento eléctrico fase-masa. El gráfico reproducido al lado evidencia la distinta prestación media ofrecida por las varias soluciones de sellado para las muestras sometidas a las condiciones atmosféricas locales estándares de control de la resistencia a la humedad (IEC-335: 93% H.R., 25 °C.)

Os elementos térmicos blindados empregados na cocção em cavidades são sujeitos a temperaturas elevadas (500 °C - 900 °C) e a rápidas e freqüentes transições térmicas (on-off) que colocam em dura prova a integridade e a resistência com o passar do tempo. Em tais condições extremas, a escolha e o tratamento dos materiais devem poder contar com know-how e tecnologias avançadas que traduzam em um produto confiável, seguro e duradouro as especificações funcionais dadas a cada aplicação.

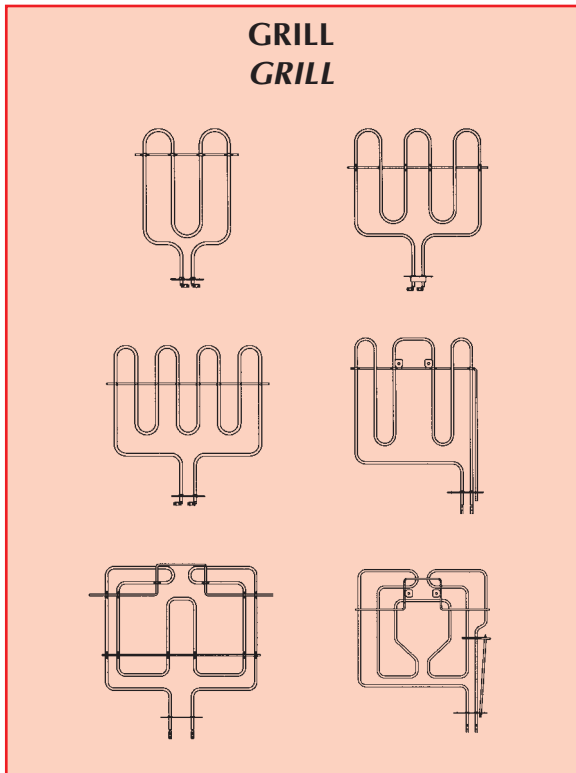
O esquema ao lado ilustra as partes essenciais da clássica estrutura de um elemento tubular: espiral de fio resistivo (ligas Ni/Cr/Fe/Al), dieléctrico granular (MgO), bainha metálica (AISI, Incoloi), pino terminal de ligação, vedação e bucha isolante.

Em particular, à vedação é solicitada a tarefa de manter o mais possível inalteradas com o passar do tempo as propriedades de isolamento elétrico entre espiral resistiva e blindagem dadas pela elevada pureza e secagem do extrato de óxido de magnésio. Tal aspecto resulta de fundamental importância para um emprego seguro e satisfatório do produto. A eventual avaria ou desgaste da vedação causa, de fato, a progressiva absorção da umidade atmosférica por parte do extrato dieléctrico, o conseqüente aumento da condutibilidade elétrica deste último, a sucessiva dispersão para terra da fase sob tensão, o destaque imediato da alimentação de rede pela intervenção de um interruptor de segurança. A tecnologia à disposição da Irca permite oferecer diversas soluções de vedação do elemento blindado (silicone, epóxi, teflon), totalmente equivalentes quanto à absoluta conformidade com as normas de segurança vigentes, mas de diferente impacto em termos de garantia com o passar do tempo dos valores de isolamento elétrico fase-terra. O gráfico reproduzido ao lado evidencia o diferente desempenho médio proporcionado pelas várias soluções de vedação para amostras sujeitas às condições ambientais padrões de controle da resistência à umidade (IEC-335: 93% U.R., 25 °C).



HORNO ESTÁTICO: ELEMENTO SUPERIOR

FORNO ESTÁTICO: ELEMENTO SUPERIOR



Los elementos calentadores colocados en la parte superior y en vista dentro de la cavidad del horno desarrollan su función de cocción según una doble modalidad: por convección y por radiación. La primera se atribuye a los elementos denominados "cielo" que, en relación con la moderada carga específica, generalmente desarrollan temperaturas del tubo no superiores a 750 °C. En este sentido y también en virtud de la extensión limitada, la potencia usualmente especificada para estos elementos está incluida en el intervalo de 800-1000 Watts.

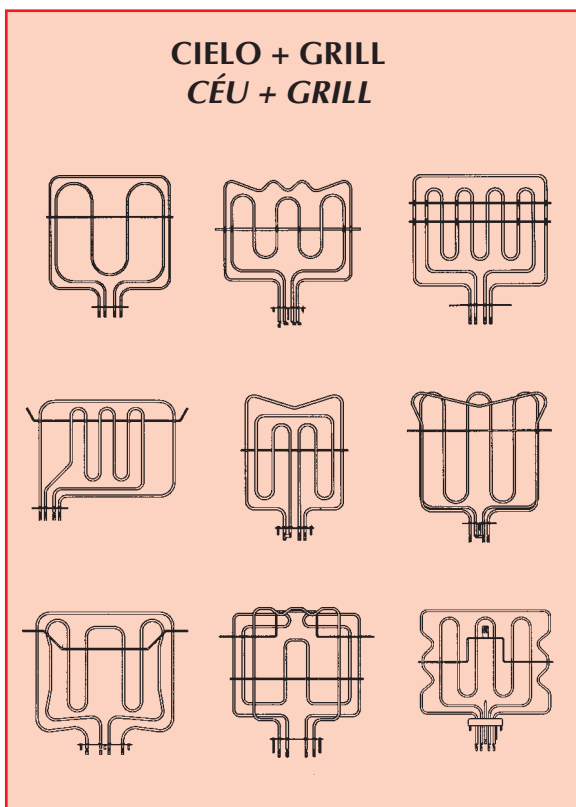
La carga específica correspondiente es inferior a 4 watts/cm².

La segunda modalidad de cesión del calor es típica de los elementos denominados "grills", utilizados para el asado a la parrilla de los alimentos. En este caso la temperatura del tubo tiene que estar cerca o ser superior a los 800 °C, condición que generalmente se obtiene tomando como referencia valores de potencia incluidos entre 1800 y 2000 Watts. La carga específica relativa puede variar de 5 a 7 Watts/cm², según la longitud del elemento. Es frecuente el caso en el cual los dos elementos, cielo y grill, se utilicen juntos. Las figuras reproducidas al lado indican algunos entre los más populares perfiles de elementos grill y "cielo" + grill.

Es obvio que a cada perfil y desarrollo geométrico le corresponden distintas distribuciones térmicas y modalidades de cocción. La regulación térmica de la cavidad se controla por medio de una sonda termométrica apropiada que puede alojarse dentro de una vaina protectora unida con la brida del mismo elemento blindado.

La utilización de uno o más travesaños de sostén representa una característica común a esta familia de productos.

Para permitir la limpieza de la pared superior del horno están disponibles además soluciones basculantes o extraíbles de distinta complejidad.



Os elementos térmicos colocados na parte superior e visíveis dentro da cavidade do forno exercem a própria função de cozimento segundo duas modalidades: por convecção e por irradiação. A primeira deve ser atribuída aos elementos denominados "céu" que, em relação à moderada carga específica, geralmente desenvolvem temperaturas de bainha não superiores a 750 °C. Neste sentido, e em virtude também da modesta extensão, a potência normalmente especificada para estes elementos fica contida no intervalo 800-1000 Watt.

A carga específica correspondente resulta inferior a 4 watt/cm².

A segunda modalidade de cessão do calor resulta típica dos elementos denominados "grill", propriamente empregados para grelhar alimentos. Neste caso, a temperatura de bainha deve ficar próxima ou superior a 800 °C, condição geralmente obtida recorrendo a valores de potência compreendidos entre 1800 e 2000 Watt. A respectiva carga específica pode variar de 5 a 7 Watt/cm², segundo o comprimento do elemento. Freqüente é o caso em que os dois elementos, céu e grill, são empregados juntos. As figuras ao lado ilustram alguns dos mais populares perfis de elementos grill e céu + grill.

A cada perfil e forma geométrica correspondem diversas distribuições térmicas e modalidades de cozimento. O controle termostático da cavidade é feito por uma adequada sonda termométrica que pode ser colocada dentro de uma bainha protetora fixada no flange do próprio elemento blindado.

O emprego de uma ou mais travessas de suporte representa uma característica comum a esta família de produtos.

Para permitir a limpeza da parede superior do forno, tem-se à disposição soluções basculantes ou extraíveis de vária complexidade.

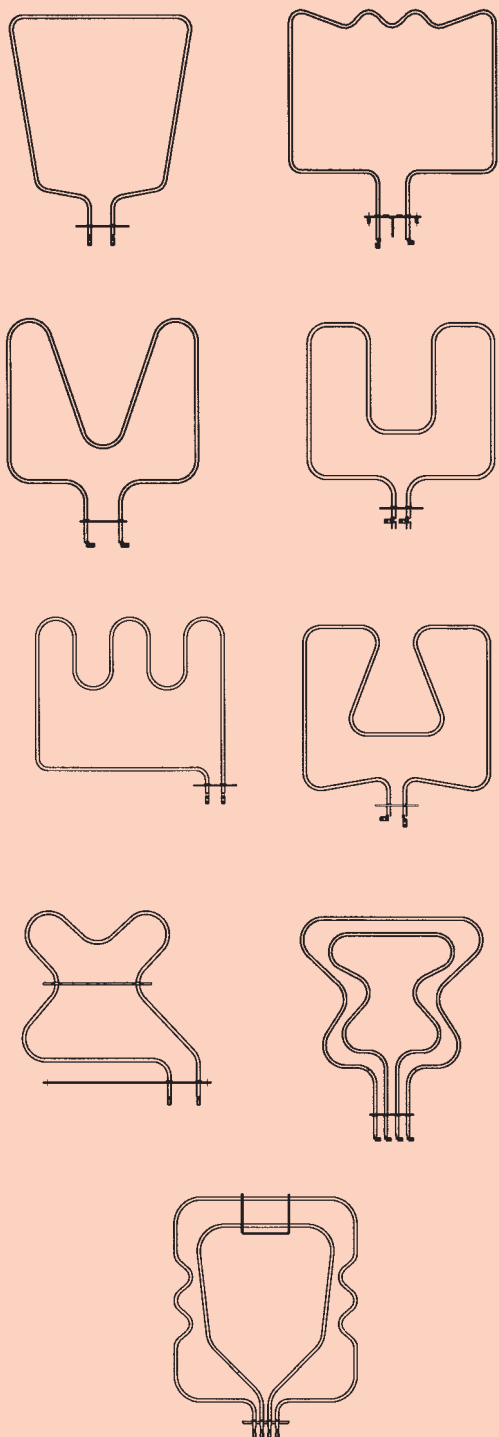




HORNO ESTÁTICO: ELEMENTO INFERIOR

FORNO ESTÁTICO: ELEMENTO INFERIOR

SUELAS SOLAS



El elemento calentador inferior toma la denominación común de "suela" y, para facilitar la limpieza del lado inferior de la cavidad de cocción, encuentra habitualmente instalación dentro de un espacio intermedio colocado debajo de la misma. El blindaje que se debe al fondo de la mufla y las bajas potencias de proyecto, inducen a una cesión del calor hacia el ambiente de cocción dominada por la convección natural. Para igualdad de condiciones, la eficiencia del intercambio convectivo logrado por esta familia de productos es superior a lo que se atribuye a las resistencias "cielo" puesto que la colocación inferior de la fuente de calor favorece el movimiento circulatorio de la misma convección natural.

La dirección del flujo e isoterma del ambiente de cocción dependen del perfil del elemento. Este es proyectado frecuentemente prefiriendo su desarrollo sobre el perímetro de la cavidad para dar al movimiento convectivo un sentido rotatorio desde el borde hacia el centro del horno.

Las figuras reproducidas al lado ilustran algunos perfiles entre los más frecuentes para esta función. La potencia requerida generalmente está incluida en el intervalo de 1000-1300 Watts. La carga específica relativa sobre la superficie activa del tubo varía entre 2 y 4 Watts/cm²

La configuración clásica prevé la utilización de un único elemento calentador. Soluciones provistas de dos resistencias en serie/paralelo pueden ser apropiadas para exigencias de servicio particulares (por ej. pirolisis). La solicitud de prestaciones térmicas moderadas y tolerancias geométricas suficientemente amplias, además de la utilización de un número reducido de componentes, permiten limitar el coste de esta función calentadora que sin embargo es la más frecuentemente utilizada por el usuario.

O elemento térmico inferior é denominado "sola" e, para facilitar a limpeza do lado inferior da cavidade de cozimento, geralmente é instalado em um espaço intermediário que se encontra sob a mesma. A blindagem devida ao fundo da mufla e as potências em média baixas de projeto induzem a uma cessão do calor para o ambiente de cozimento dominada pela convecção natural. Em igualdade de condições, a eficiência da troca convectiva operada por esta família de produtos resulta superior a quanto atribuível às resistências "céu", pois a posição inferior da fonte de calor favorece o movimento circulatorio próprio da convecção natural.

A direção de fluxo e a isoterma do ambiente de cozimento dependem do perfil do elemento. Este é frequentemente projetado favorecendo o delineamento do perímetro da cavidade de modo a dar ao movimento convectivo um sentido rotatório do bordo para o centro do forno.

As figuras ao lado ilustram alguns perfis entre os mais recorrentes para esta função. A potência pedida geralmente fica contida no intervalo 1000-1300 Watt. A respectiva carga específica sobre a superfície ativa de bainha varia entre 2 e 4 Watt/cm².

A configuração clássica prevê o uso de um só elemento térmico. Soluções com duas resistências em série/paralelo podem resultar apropriadas para exigências particulares de serviço (por ex. pirólise). A necessidade de desempenhos térmicos moderados e tolerâncias geométricas suficientemente amplas, além do uso de um número reduzido de componentes, permitem conter o custo desta função térmica que, todavia, resulta ser a mais frequentemente utilizada.



HORNO VENTILADO: ELEMENTO POR CONVECCION FORZADA

FORNO VENTILADO: ELEMENTO PARA CONVECÇÃO FORÇADA

La función de cocción ventilada utiliza un elemento calentador caracterizado por una alta carga específica, generalmente comprendida entre 7 y 12 Watts/cm² obtenida gracias a la utilización de altos valores de potencia asociados a un desarrollo dimensional reducido.

El perfil de la resistencia reproduce generalmente la forma circular del ventilador de forzamiento del flujo de aire y se desarrolla sobre una, dos o tres espiras sobrepuestas, dependiendo de las siguientes especificaciones de proyecto esenciales: potencia total, carga específica o sea temperatura de trabajo, superficie de intercambio térmico.

La opción de selección entre dos distintos diámetros del tubo, 6.25 y 8.50 mm, permite la modulación ulterior de las prestaciones que esta familia de productos ofrece.

Generalmente las resistencias de dos espiras desarrollan potencias incluidas en el intervalo de 1500-2500 Watts, mientras que los elementos de tres espiras presentan valores superiores a 3500 Watts.

Estos productos tienen que ser utilizados solamente en presencia de un flujo de aire dimensionado correctamente, distribuido con equidad y constante al cual el elemento, enfriándose, tiene que dar calor para evitar sobrecalentamientos que llevarían a la fusión rápida del hilo resistivo.

Las figuras presentadas en las páginas siguientes ejemplifican estructura y dimensiones estándares de las distintas soluciones propuestas para este segmento funcional, ilustrando también su amplia gama de componentes de soporte.

A função de cozimento ventilado utiliza um elemento térmico caracterizado por uma elevada carga específica, geralmente compreendida entre 7 e 12 Watt/cm², obtida graças ao emprego de elevados valores de potência associados a uma dimensão reduzida.

O perfil da resistência reproduz geralmente a forma circular da ventoinha que força o fluxo de ar e tem uma, duas ou três espiras sobrepuestas, de acordo com as seguintes especificações de projeto essenciais: potência total, carga específica ou temperatura de funcionamento, superfície de troca térmica.

A opção de escolha entre dois diferentes diâmetros de bainha, 6.25 e 8.50 mm, permite uma outra modulação dos desempenhos oferecidos por esta família de produtos.

Em geral, as resistências de duas espiras desenvolvem potências contidas no intervalo de 1500-2500 Watt, enquanto os elementos de três espiras apresentam valores até maiores de 3500 Watt.

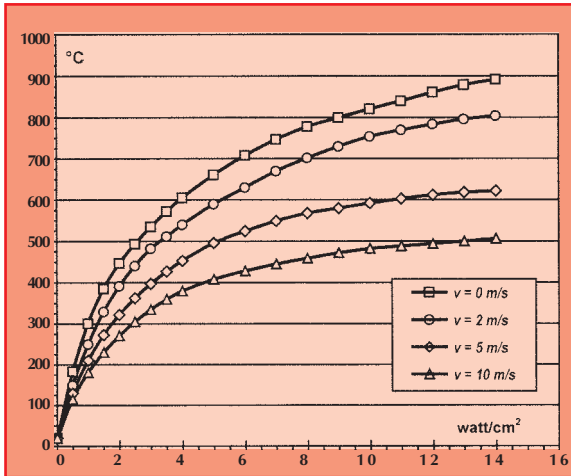
A razão do emprego de tais produtos existe somente na presença de um fluxo de ar corretamente dimensionado, igualmente distribuído e constante, ao qual o elemento, arrefecendo-se, deve ceder calor para evitar sobreaquecimentos que podem causar a rápida fusão do fio resistivo.

As figuras apresentadas nas páginas a seguir exemplificam estrutura e dimensões padrões das diversas soluções propostas para este segmento funcional, ilustrando também a sua ampla gama de componentes de suporte.



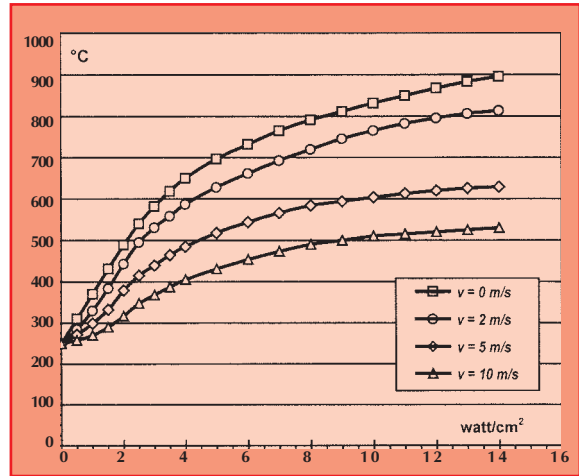
PERFILES DE TEMPERATURA CON VENTILACION FORZADA

PERFIS DE TEMPERATURA COM VENTILAÇÃO FORÇADA



Temperatura del tubo en función de la carga específica al momento de la variación de la velocidad de flujo del aire (v) y con temperatura del aire ambiente equivalente a 20 °C.

Temperatura de bainha em função da carga específica ao variar a velocidade de fluxo do ar (v) e com temperatura ambiente igual a 20 °C.

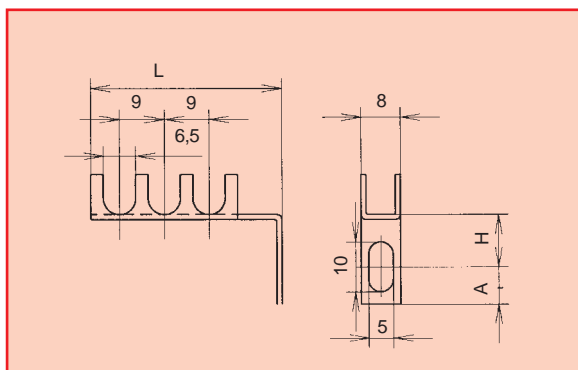


Temperatura del tubo en función de la carga específica al momento de la variación de la velocidad de flujo del aire (v) y con temperatura del aire ambiente equivalente a 250 °C.

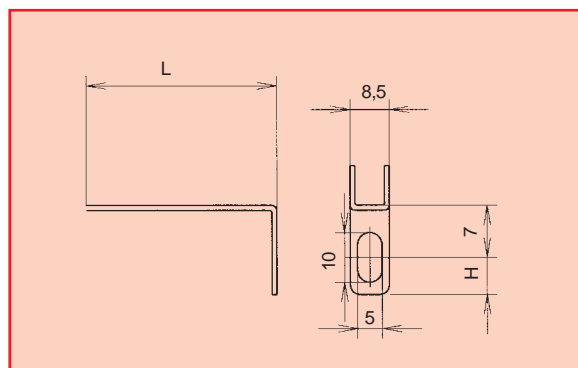
Temperatura de bainha em função da carga específica ao variar a velocidade de fluxo do ar (v) e com temperatura ambiente igual a 250 °C.

SOPORTES PARA HORNOS VENTILADOS

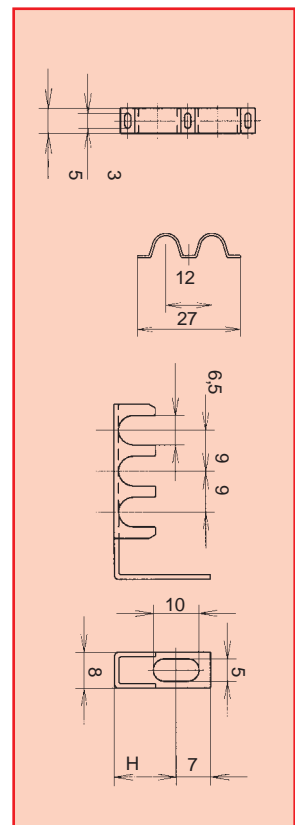
SUPORTES PARA FORNOS VENTILADOS



| 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 |

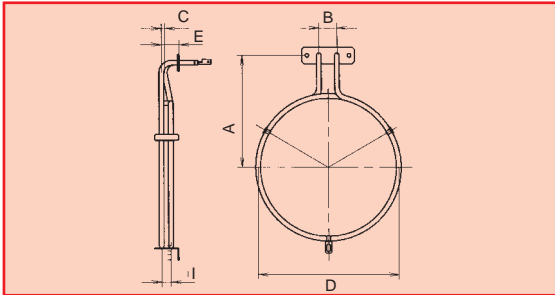


MODELOS PARA COCCION VENTILADA

MODELOS PARA COZIMENTO VENTILADO

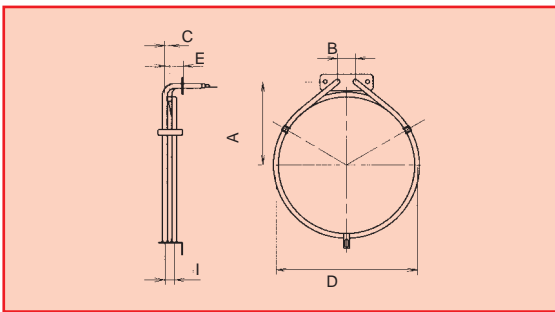
DE DOS ESPIRAS COM DUAS ESPIRAS

SALIDAS PERPENDICULARES
SAÍDAS PERPENDICULARES



| 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 |

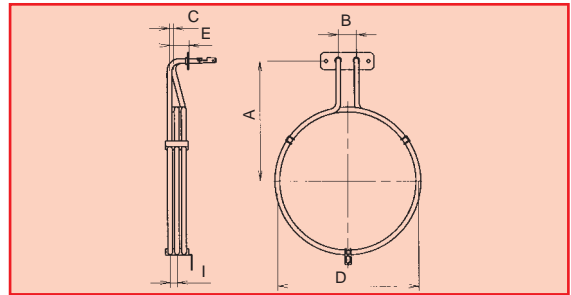
SALIDAS TANGENCIALES
SAÍDAS TANGENCIAIS



| 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 |

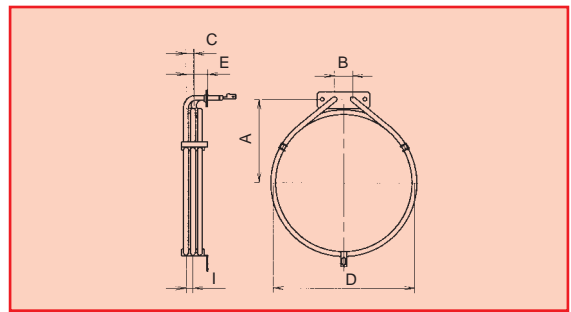
DE TRES ESPIRAS COM TRÊS ESPIRAS

SALIDAS PERPENDICULARES
SAÍDAS PERPENDICULARES



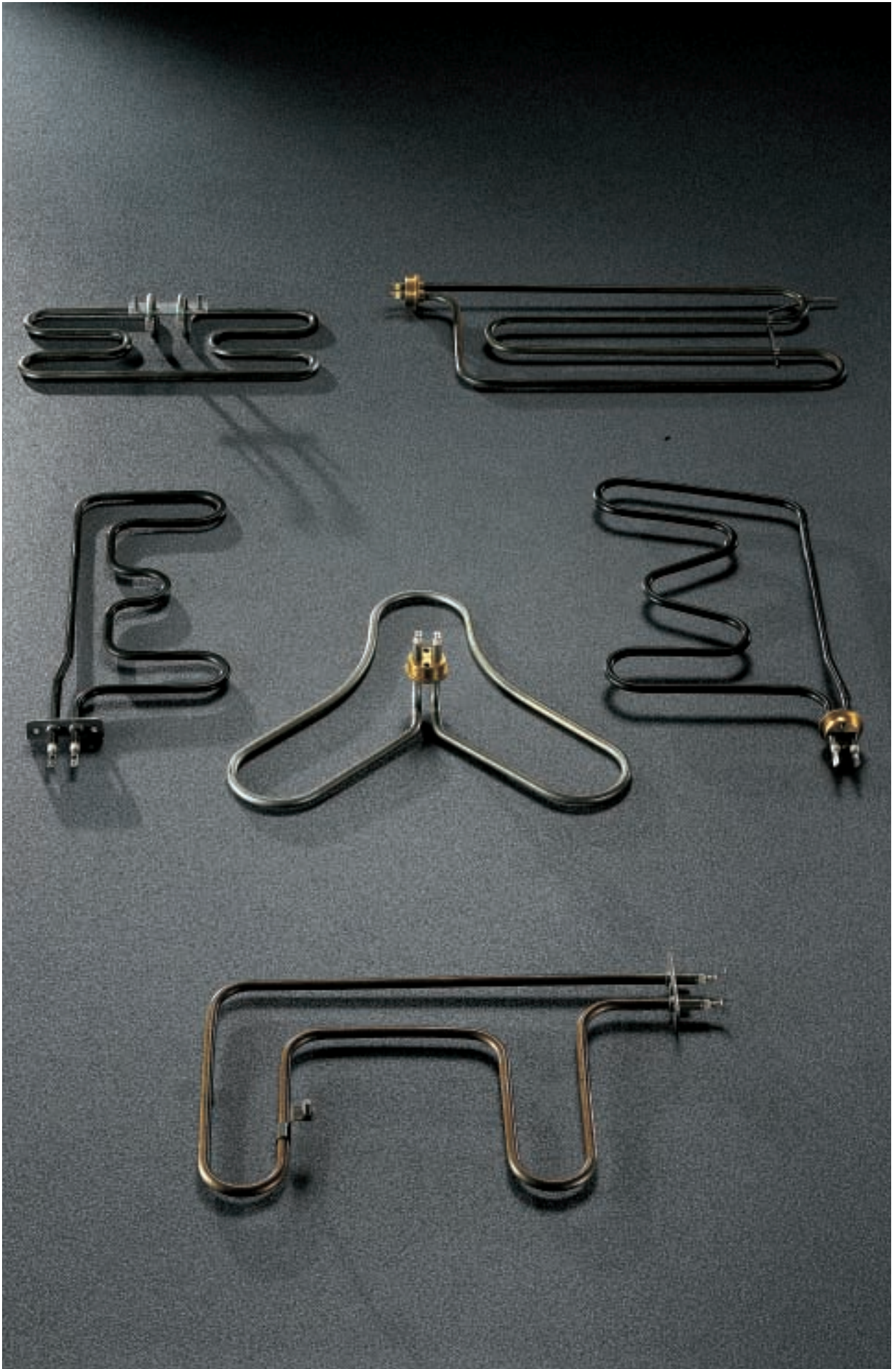
| D (mm) | I (mm) | A (mm) | B (mm) | C (mm) | E (mm) |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 140 | 10 | 133 | 30 | | |
| 186 | 9 | 135 | 30 | 0 | 25 |
| 186 | 9 | 146 | 24 | 0 | 33 |
| 186 | 9 | 146 | 24 | 0 | 30 |
| 186 | 9 | 146 | 24 | 0 | 23 |
| 186 | 9 | 145 | 24 | 0 | 25 |
| 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 |

SALIDAS TANGENCIALES
SAÍDAS TANGENCIAIS



| 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 |

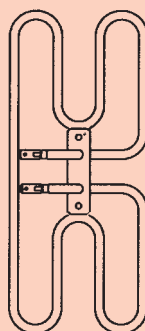
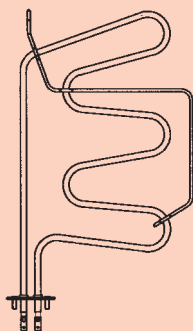
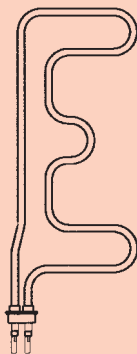
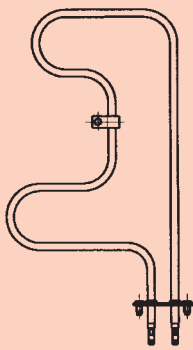
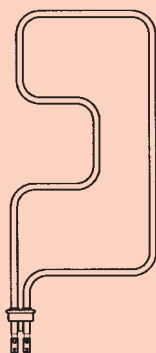




HORNO A MICROONDAS: GRILL

FORNO A MICROONDAS: GRILL

GRILL GRILL



Los elementos blindados que se encuentran en los hornos pequeños a microondas desempeñan la función de asado a la parrilla y dorado de la comida, complementaria a la cocción interna inducida por el magnetrón.

Las modalidades drásticas de utilización, los vínculos precisos de instalación, la compatibilidad requerida con el flujo electromagnético, la conformidad necesaria con las normas de seguridad específicas, la faja de precio limitada y la rápida obsolescencia del equipo huésped, representan otras tantas condiciones las cuales es necesario tomar en cuenta al momento del proyecto para realizar productos con prestaciones y calidad de alto nivel a un precio muy reducido.

El intervalo de potencias generalmente solicitadas por el mercado varía de 1000 a 1500 Watts, a las cuales corresponden cargas específicas incluidas entre 5 y 7 Watts/cm². La alta temperatura asumida por el tubo metálico requiere el uso de materiales apropiados como el AISI-309 y el Incoloy.

Particularmente esmerada es la selección de las bridas de fijación y del eventual movimiento basculante, para las cuales se requiere un acoplamiento perfecto con la estructura del horno para eliminar cualquier fuga de ondas electromagnéticas.

El espacio reducido a disposición condiciona el desarrollo geométrico del elemento calentador que, por lo tanto, se refiere a una gama limitada de perfiles, los más significativos de los cuales están representados en la figura al lado.

Os elementos blindados que são instalados nos pequenos fornos a microondas exercem a função de grelhar e dourar os alimentos, complementar ao cozimento interno induzido pelo magnetron.

As drásticas modalidades de emprego, os vínculos precisos de instalação, a necessidade de compatibilidade com o fluxo eletromagnético, a necessária conformidade com normativas específicas de segurança, a modesta faixa de preço e a rápida obsolescência do aparelho receptor, representam também condições que devem ser consideradas durante o projeto, a fim de realizar produtos que tenham desempenhos e qualidade de primeira categoria, com um custo extremamente contido.

O intervalo de potências geralmente pedidos pelo mercado varia de 1000 a 1500 Watt, às quais correspondem cargas específicas compreendidas entre 5 e 7 Watt/cm². A temperatura elevada alcançada pela bainha metálica necessita do uso de materiais apropriados, tais como AISI-309 e Incoloi.

Particularmente acurada é a seleção dos flanges de fixação e eventual elemento basculante, aos quais é pedido um perfeito acoplamento com a estrutura do forno para evitar qualquer vazamento de ondas eletromagnéticas.

O espaço reduzido à disposição condiciona a forma geométrica do elemento térmico que resulta, portanto, relativo a uma limitada gama de perfis, e aqueles mais significativos estão ilustrados na figura ao lado.



PLACAS DE HIERRO FUNDIDO

CHAPA DE FERRO FUNDIDO

Las placas eléctricas de cocción de hierro fundido están constituidas principalmente por un cuerpo robusto de hierro fundido, poco pesado y cerrado, dentro del cual se encuentran tres canales concéntricos que forman una corona circular en la cual se acoplan las resistencias eléctricas calentadoras revestidas por un material refractario. Según el sistema de regulación utilizado, las tres resistencias permiten obtener una amplia gama de posibilidades de funcionamiento. Toda la parte interna está protegida por una tapa con un soporte sobre la cual se encuentra una caja de bornes para la conexión eléctrica.

En el exterior las placas están provistas de un anillo de acero inoxidable el cual se utiliza para el acoplamiento y la nivelación de las placas en su asiento. La superficie calentadora se reviste con un tratamiento resistente a las altas temperaturas. Las placas IRCA están en conformidad con las normas de seguridad eléctrica y están certificadas VDE.

La gama estándar de los modelos de placas IRCA es la representada en la tabla siguiente:

As chapas elétricas de cozimento de ferro fundido são formadas principalmente por um corpo de ferro fundido sólido, de pouco peso e fechado, e no seu interior encontram-se três canais concêntricos que formam uma coroa circular na qual se acoplam as resistências elétricas de aquecimento revestidas de um material refratário. Segundo o sistema de regulação empregado, as três resistências permitem obter uma vasta gama de possibilidades de funcionamento. Toda a parte interna é protegida por uma calota com um suporte sobre o qual foi colocada uma régua de bornes para a ligação elétrica.

Na parte externa, as chapas possuem um anel de aço inoxidável que é utilizado para o acoplamento e nivelamento das chapas na sua sede. A superfície de aquecimento é revestida com um tratamento resistente às altas temperaturas. As chapas IRCA atendem as normas de segurança elétrica e têm a certificação VDE.

A gama padrão dos modelos de chapas IRCA é aquela representada na tabela abaixo.

| MODELO MODELO | | Ø 80 mm | Ø 110 mm | Ø 145 mm | Ø 180 mm | Ø 220 mm |
|------------------------------------|---|---------|----------|----------|----------|----------|
| Normal <i>Normal</i> | Potencia nominal <i>Potência nominal</i> | 450W | 600W | 1000W | 1500W | 2000W |
| (*) Rápida <i>Rápida</i> | Potencia nominal <i>Potência nominal</i> | | | 1500W | 2000W | 2600W |
| | Potencia residual <i>Potência residual</i> | | | 750W | 1150W | 1750W |

(*) con protector térmico

(*) com protetor térmico

La potencia residual es la que permanece después de la apertura del protector.

A potência residual é aquela que permanece após a abertura do protetor.

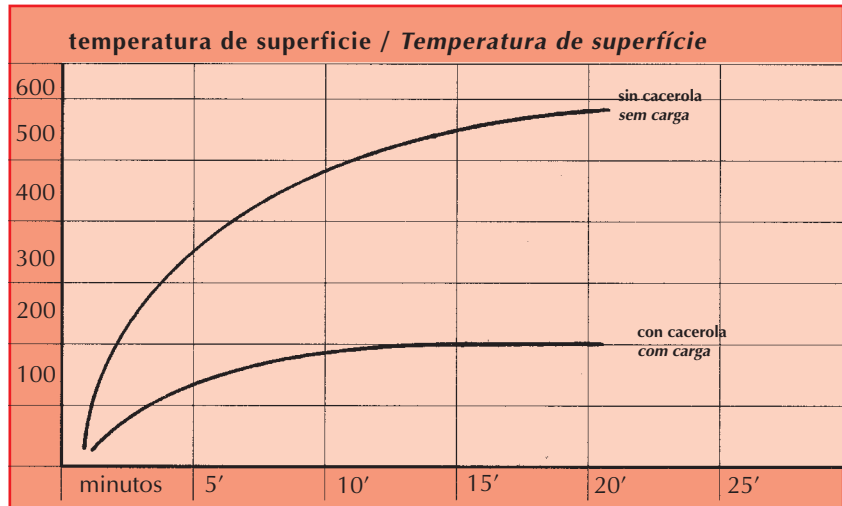
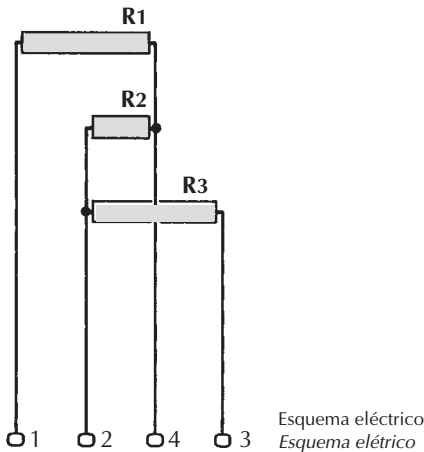


PLACA NORMAL

CHAPA NORMAL

La placa normal tiene una potencia apropiada para sus dimensiones para obtener condiciones ideales de cocción y de rapidez de calentamiento sin superar la temperatura límite de utilización de la fusión, también en el caso de uso anormal. Se acciona con un conmutador de 7 posiciones. Su funcionamiento en vacío y con substracción de calor está indicado en el diagrama siguiente:

A chapa normal tem uma potência adequada às suas dimensões de modo a obter condições perfeitas de cozimento e de rapidez de aquecimento sem ultrapassar a temperatura limite de utilização da fusão, mesmo em caso de utilização anormal. Comanda-se com comutador de 7 posições. O seu funcionamento sem carga e com subtração de calor está ilustrado no diagrama a seguir.



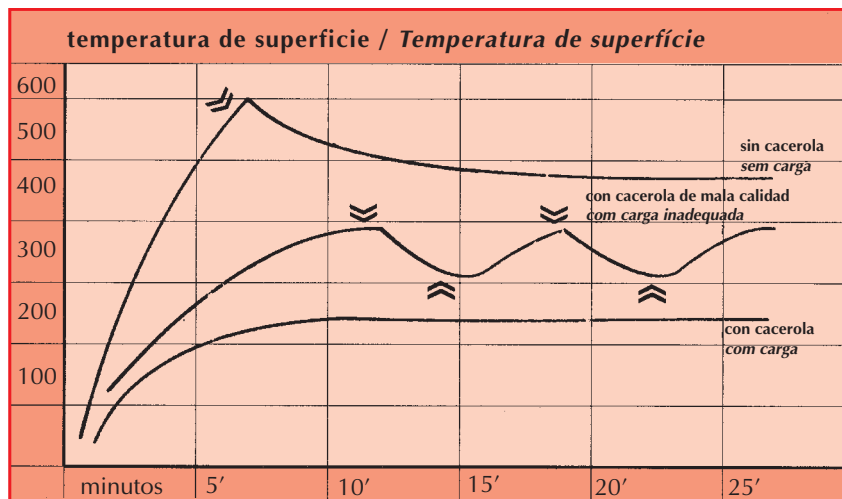
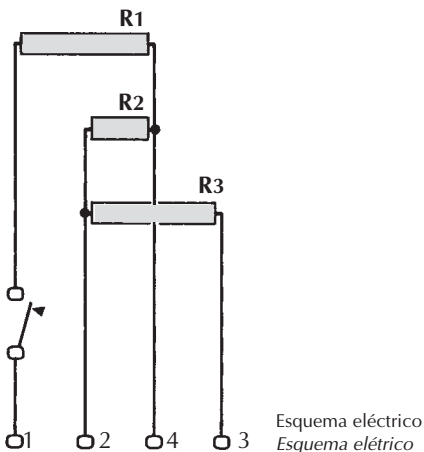
PLACA RAPIDA

CHAPA RÁPIDA

Se distingue de los modelos anteriores porque está caracterizada por una potencia superior. Está equipada con un protector térmico que desconecta una parte de la potencia cuando la placa trabaja sin substracción de calor, obteniendo el efecto de: reducir la temperatura, disminuir el consumo de energía, proteger el hierro fundido de deformaciones posibles por sobretemperatura. La placa rápida se identifica por tener un círculo rojo pintado sobre la parte central de la superficie calentadora. Esta placa se utiliza cuando se desea reducir el tiempo para obtener la temperatura de régimen. Se acciona con un conmutador de 7 posiciones. Su funcionamiento está ilustrado en el diagrama siguiente:

Diferencia-se dos modelos precedentes porque é caracterizada por uma potência superior. É dotada de um protetor térmico que desliga uma parte da potência quando a chapa trabalha sem subtração de calor, obtendo o efeito de: reduzir a temperatura, diminuir o consumo de energia, proteger o ferro fundido contra possíveis deformações por sobretemperatura. A chapa rápida é identificada por um selinho vermelho na parte central do plano de aquecimento. Esta chapa é utilizada quando se deseja reduzir o tempo para obter a temperatura de regime. Comanda-se com comutador de 7 posições. O seu funcionamento está ilustrado no diagrama a seguir.

- ≡ apertura del limitador
Abertura do limitador
- ≡ cierre del limitador
Fechamento do limitador



CONMUTADOR DE 7 POSICIONES

COMUTADOR DE 7 POSIÇÕES

Con este sistema se obtienen 3 posiciones de fuerte calentamiento, 2 de medio calentamiento y 1 posición de mantenimiento del calor, en la tabla siguiente están evidenciadas las potencias para cada posición según el modelo de la placa.

Com este sistema, obtêm-se 3 posições de aquecimento forte, 2 de médio aquecimento e 1 posição de conservação de calor. Na tabela a seguir foram evidenciadas as potências para cada posição segundo o modelo de chapa.

| POSICIONES POSIÇÕES | 0 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|------------------------|--------------------------------------|-------|------|------|-----|-----|-----|
| | | | | | | | |
| CIRCUITO CIRCUITO | | | | | | | |
| Ø 110 | N1 - 150W N2 - 150W N3 - 300W | 600 | 450 | 300 | 150 | 100 | 60 |
| Ø 145 | N1 - 250W N2 - 250W N3 - 500W | 1000 | 750 | 500 | 250 | 165 | 100 |
| | N1 - 750W N2 - 250W N3 - 500W | 1500 | 750 | 500 | 250 | 165 | 135 |
| Ø 180 | N1 - 350W N2 - 300W N3 - 800W | 1500 | 1150 | 850 | 300 | 220 | 135 |
| | N1 - 850W N2 - 300W N3 - 850W | 2000 | 1150 | 850 | 300 | 220 | 175 |
| Ø 220 | N1 - 600W N2 - 450W N3 - 950W | 2000 | 1400 | 950 | 450 | 305 | 200 |
| | N1 - 850W N2 - 450W N3 - 1300W | 2 600 | 1750 | 1300 | 450 | 340 | 240 |



ELEMENTOS CALENTADORES RADIANTES PARA ENCIMERAS DE VITROCERAMICA

ELEMENTOS TÉRMICOS RADIANTES PARA PLACAS DE VITROCERÂMICA

APLICACIONES DOMESTICAS

APLICAÇÕES DOMÉSTICAS

Generalidades. Para encimeras de cocción del tipo de vitrocerámica son necesarios elementos calentadores por radiación. Su funcionamiento está basado sobre la utilización de filamentos resistivos, fijados sobre un soporte aislador introducido en un recipiente metálico. El conjunto está montado debajo de la superficie de vitrocerámica. La temperatura normal de trabajo de las espirales está alrededor de los 1000 °C.

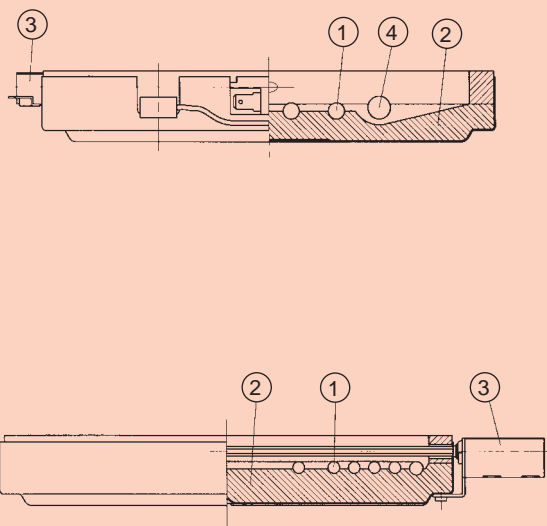
Un control mediante termostato impide que la temperatura sobre la superficie supere los 600 °C. Los filamentos calentadores y el soporte aislador están ideados y realizados para permitir la transmisión de la radiación infrarroja hacia arriba, limitando al mínimo las dispersiones laterales y manteniendo alto el rendimiento global. En los últimos tiempos la evolución tecnológica ha llevado a la substitución parcial del filamento con lámparas halógenas con emisión predominante en el campo del infrarrojo. Estos elementos calentadores permiten alcanzar las temperaturas de régimen de la superficie de cocción en tiempos muy breves. Dada la importancia de la atracción estética con respecto al utilizador final, se le concede una atención particular al acabado de los distintos modelos en la fase productiva final. A continuación se presentan brevemente las peculiaridades de nuestras producciones.

Estructura. 1) filamento resistivo en aleación refractaria con características tales de asegurar una duración adecuada en el funcionamiento intermitente en alta temperatura. 2) soporte en material que tiene otras características de aislamiento térmico; además de la baja conductibilidad térmica este material está caracterizado por la ausencia de reactividad química. 3) limitador de temperatura de alta precisión que impide a la superficie superar la temperatura de 600 °C. Este limitador puede estar provisto de contactos suplementarios para indicar, a unos elementos calentadores apagados, una temperatura residual sobre el vidrio superior a 70 °C. 4) lámparas halógenas específicas para la cocción, garantizadas por un funcionamiento mínimo de 5000 horas.

Generalidades. Para as placas de vitrocerâmica são necessários elementos térmicos de irradiação. O seu funcionamento é baseado no uso de filamentos resistivos, fixados em um suporte isolante inserido em um recipiente metálico. O conjunto é montado sob a placa de vitrocerâmica. A temperatura normal de trabalho das espirais fica por volta de 1000 °C. Um controle mediante termostato impede que a temperatura da placa supere 600 °C. Os filamentos de aquecimento e o suporte isolante são projetados e realizados de modo a permitir a transmissão da radiação infravermelha para a parte superior, limitando ao máximo as dispersões laterais e mantendo elevado o rendimento global. Nos últimos tempos, a evolução tecnológica tem levado à parcial substituição do filamento por lâmpadas de halogênio de prevaecente emissão no campo do infravermelho. Estes elementos térmicos permitem alcançar as temperaturas de regime da placa em pouquíssimo tempo. Vista a importância da atração estética para o usuário final, é dada particular atenção ao acabamento dos vários modelos na fase de produção final. A seguir, apresentamos brevemente os detalhes da nossa produção.

Estrutura 1) Filamento resistivo de liga refratária com características capazes de garantir uma adequada duração com funcionamento intermitente de alta temperatura. 2) Suporte de material com características de isolamento térmico; além da baixa condutibilidade térmica, este material é caracterizado pela ausência de reatividade química. 3) Limitador de temperatura de alta precisão que impede que a placa supere a temperatura de 600 °C. Tal limitador pode ser dotado de contatos suplementares para indicar, com os elementos térmicos desligados, uma temperatura residual no vidro superior de 70 °C. 4) Lâmpadas de halogênio específicas para o cozimento, garantidas para um funcionamento mínimo de 5000 horas.

ESTRUTURA ESTRUTURA



| Ø Elemento calentador normal (mm) | Potencia nominal elemento calentador (W) | Peso bloque de aluminio (kg. nominales) | en frío % |
|-----------------------------------|--|---|-----------|
| 145 | 1200 | 3,85 | 62,5 |
| 180 | 1700 | 5,66 | 63 |
| 195 | 1900 | 8,65 | 68,4 |
| 210 | 2100 | 8,65 | 70 |
| Ø normal elemento térm. (mm) | Potência nominal elemento térm. (W) | Peso bloco de alumínio (kg nominais) | a frio % |
| 145 | 1200 | 3,85 | 62,5 |
| 180 | 1700 | 5,66 | 63 |
| 195 | 1900 | 8,65 | 68,4 |
| 210 | 2100 | 8,65 | 70 |

Tabla eficiencia en frío. Pruebas efectuadas sobre vidrio obscuro con espesor de 4 mm.
Tabela de eficiência a frio. Provas efetuadas com vidro escuro, espessura de 4 mm

| Ø Elemento calentador normal (mm) | Potencia nominal elemento calentador (W) | Peso bloque de aluminio (kg. nominales) | en caliente % |
|-----------------------------------|--|---|---------------|
| 145 | 1200 | 3,85 | 80 |
| 180 | 1700 | 5,66 | 84 |
| 195 | 1900 | 8,65 | 87 |
| 210 | 2100 | 8,65 | 90 |
| Ø normal elemento térm. (mm) | Potência nominal elemento térm. (W) | Peso bloco de alumínio (kg nominais) | a quente % |
| 145 | 1200 | 3,85 | 80 |
| 180 | 1700 | 5,66 | 84 |
| 195 | 1900 | 8,65 | 87 |
| 210 | 2100 | 8,65 | 90 |

Tabla eficiencia en caliente. Pruebas efectuadas sobre vidrio obscuro con espesor de 4 mm.
Tabela de eficiência a quente. Provas efetuadas com vidro escuro, espessura de 4 mm

Instalación. Para una instalación correcta, es suficiente que el elemento calentador se mantenga apoyado al vidrio con una fuerza uniforme de al menos 10 N.

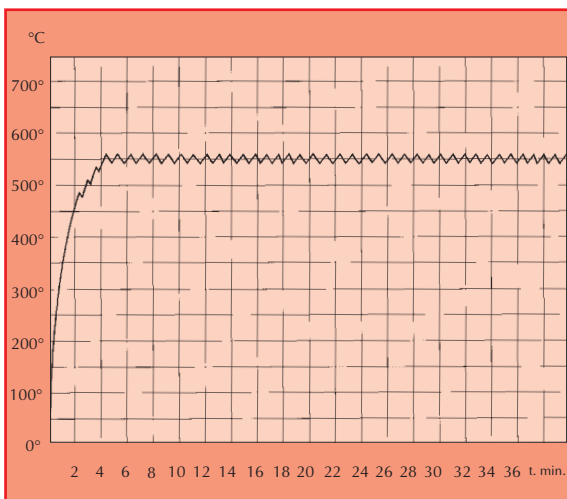
Eficiencia. La eficiencia de la transformación de la energía eléctrica absorbida, en calor transmitido al útil de cocina, es el parámetro que califica el elemento calentador. En la figura se citan los datos relativos a la eficiencia en frío y en caliente.

Seguridad. Las normas internacionales prevén una distancia mínima de 8 mm entre el vidrio y la espiral resistiva calentadora (aislamiento reforzado). Nuestra solución prevé que tal distancia sea de 9,5 mm mínimo, con el objeto de tener garantías de seguridad mayores.

Montagem. Para uma montagem correta, é suficiente que o elemento térmico seja mantido apoiado no vidro com uma força uniforme de pelo menos 10 N.

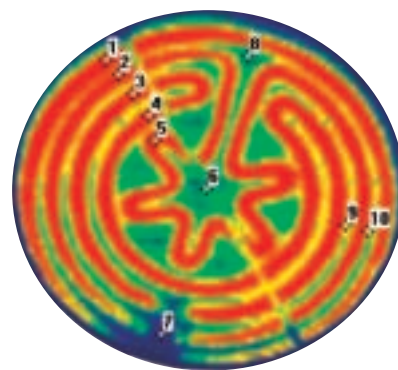
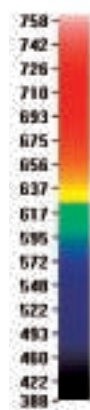
Eficiência. A eficiência da transformação da energia elétrica absorvida em calor transmitido ao utensílio de cozinha é o parâmetro que qualifica o elemento térmico. Na figura, encontram-se os dados relativos à eficiência a frio e a quente.

Segurança. As normas internacionais prevêem uma distância mínima de 8 mm entre vidro e espiral resistiva de aquecimento (isolamento reforçado). A nossa solução prevê que tal distância seja de 9.5 mm no mínimo, a fim de obter maiores garantias de segurança.



Desarrollo de la temperatura sobre la vitrocerámica durante el funcionamiento en vacío.

Curso da temperatura no vitrocerâmica durante o funcionamento sem carga.



| No | T °C |
|----|-------|
| 1 | 683.8 |
| 2 | 670.2 |
| 3 | 679.3 |
| 4 | 688.2 |
| 5 | 683.8 |
| 6 | 606.0 |
| 7 | 548.1 |
| 8 | 600.7 |
| 9 | 621.8 |
| 10 | 651.5 |

TERMOGRAFIA DEL MODELO D.180, 1700W 230V, 3 circuitos
TERMOGRAFIA DO MODELO D.180, 1700W, 230V, 3 circuitos

MODELOS ESTANDARES - CARACTERISTICAS PRINCIPALES

MODELOS PADRÕES - PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

MODELOS DE 3 CIRCUITOS

MODELOS DE 3 CIRCUITOS

| Díámetro calentador mm | Díámetro externo mm | Potencia watt |
|----------------------------|---------------------|---------------|
| 145 | 165 | 1200 |
| 160 | 180 | 1500 |
| 180 | 200 | 1700 |
| 195 | 215 | 1900 |
| 210 | 230 | 2100 |
| Díámetro de aquecimento mm | Díámetro externo mm | Potência watt |
| 145 | 165 | 1200 |
| 160 | 180 | 1500 |
| 180 | 200 | 1700 |
| 195 | 215 | 1900 |
| 210 | 230 | 2100 |

Modelo constituido por tres elementos resistivos independientes, accionados por un conmutador de 7 posiciones. En las distintas combinaciones se obtienen 6 niveles de potencia comprendidos entre el 10% y el 100% del valor nominal.

Modelo formado por três elementos resistivos independentes, comandados por um comutador de 7 posições. Nas diversas combinações, obtêm-se 6 níveis de potência compreendidos entre 10% e 100% do valor nominal.

MODELOS DE 1 CIRCUITO

MODELOS DE 1 CIRCUITO

| Díámetro calentador mm | Díámetro externo mm | Potencia watt |
|----------------------------|---------------------|---------------|
| 145 | 165 | 1200 |
| 160 | 180 | 1500 |
| 180 | 200 | 1700 |
| 195 | 215 | 1900 |
| 210 | 230 | 2100 |
| Díámetro de aquecimento mm | Díámetro externo mm | Potência watt |
| 145 | 165 | 1200 |
| 160 | 180 | 1500 |
| 180 | 200 | 1700 |
| 195 | 215 | 1900 |
| 210 | 230 | 2100 |

Modelo constituido por un único elemento resistivo. La potencia calentadora es modulada mediante un regulador de energía. En virtud de su simplicidad constructiva, este elemento puede ofrecer un óptimo compromiso entre coste y prestaciones.

Modelo formado somente por um elemento resistivo. A potência de aquecimento é modulada mediante um regulador de energia. Em virtude da sua simplicidade de fabricação, este elemento pode oferecer uma ótima relação custo e desempenho.

MODELOS CON LAMPARAS HALOGENAS

MODELOS COM LÂMPADAS DE HALOGÊNIO

| Díámetro calentador mm | Díámetro externo mm | Potencia watt |
|----------------------------|---------------------|---------------|
| 145 | 165 | 1200 |
| 180 | 200 | 1800 |
| Díámetro de aquecimento mm | Díámetro externo mm | Potência watt |
| 145 | 165 | 1200 |
| 180 | 200 | 1800 |

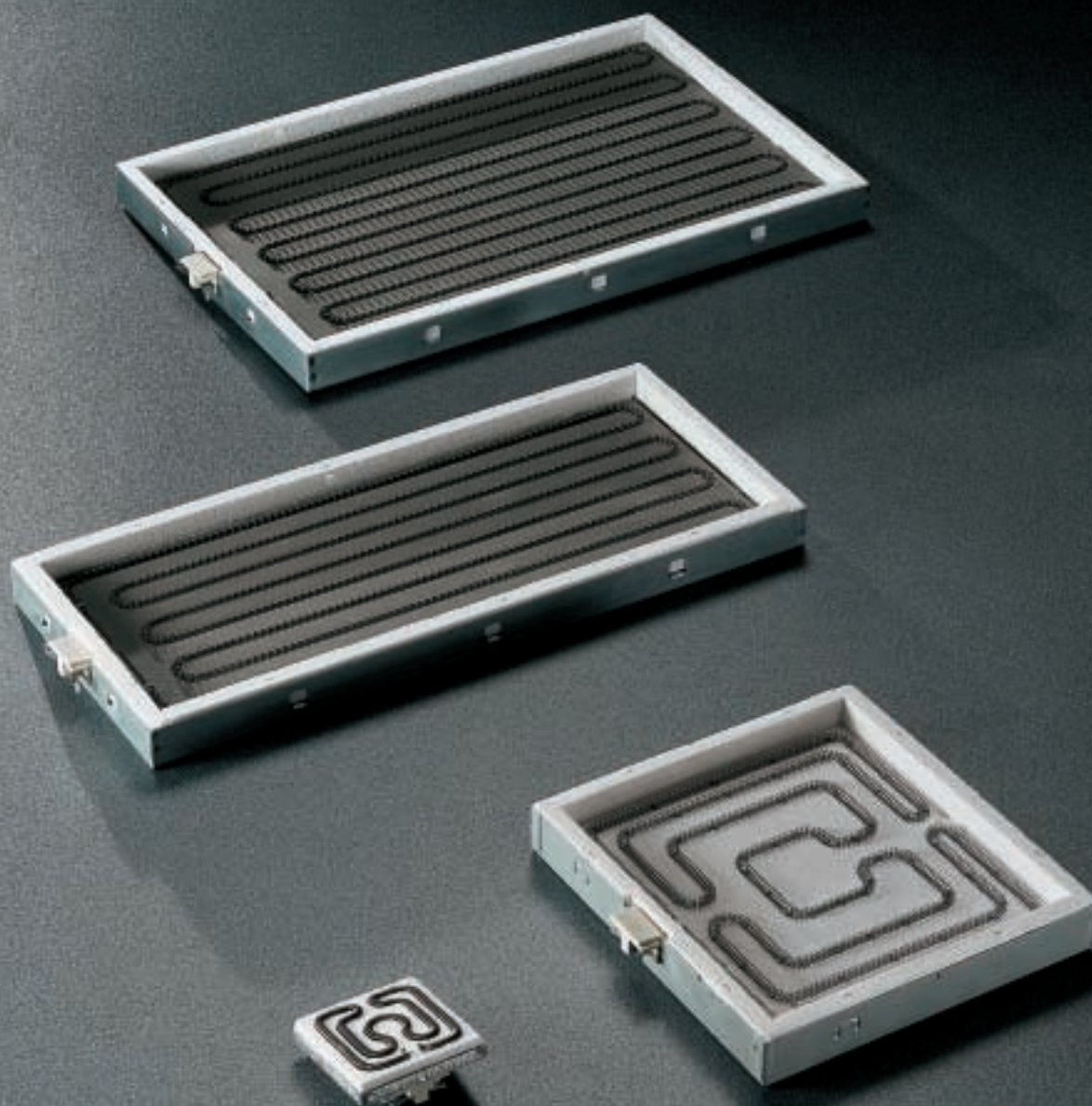
Modelo constituido por un único circuito eléctrico, formado por dos lámparas halógenas en serie y por un filamento resistivo. La potencia calentadora es modulada mediante un regulador de energía.

Modelo formado somente por um circuito elétrico, composto de duas lâmpadas de halogênio em série e um filamento resistivo. A potência de aquecimento é modulada mediante um regulador de energia.



ELEMENTOS DESARROLLADOS ESPECIALMENTE PARA LA COCCION A LA PLANCHA Y PARA SUPERFICIES CALIENTES. PROYECTO Y DESARROLLO ESPECIFICOS PARA CUALQUIER EXIGENCIA.

ELEMENTOS DESENVOLVIDOS ESPECIALMENTE PARA COZIMENTO EM CHAPAS E PARA PLACAS QUENTES. PROJETO E DESENVOLVIMENTO ESPECÍFICOS PARA TODAS AS EXIGÊNCIAS.



ELEMENTOS CALENTADORES RADIANTES PARA ENCIMERAS DE VITROCERAMICA

ELEMENTOS TÉRMICOS RADIANTES PARA PLACAS DE VITROCERÂMICA

APLICACIONES PROFESIONALES APLICAÇÕES PROFISSIONAIS

Estos elementos calentadores se han ideado especialmente para el sector profesional. Tienen dimensiones apropiadas para la cocción a la plancha o para superficies calientes.

Las potencias varían de 500W a 2500W según la dimensión.

Generalmente son elementos monocircuito y la potencia es modulada mediante un regulador de energía, pero pueden ser realizados también con dos o tres circuitos. Son productos que no necesitan limitadores de temperatura puesto que la temperatura del vidrio permanece siempre por debajo de 600 °C.

Existe una solución específica para satisfacer las distintas exigencias, que es la de colocar el elemento calentador en vertical o al revés.

De todos modos el proyecto y el desarrollo se efectúan de manera específica, tratando de satisfacer cualquier exigencia que nos presenten.

Esta familia de productos está homologada VDE.

Estes elementos térmicos foram desenvolvidos especialmente para o setor profissional. São dimensionados para o cozimento na chapa ou para placas quentes.

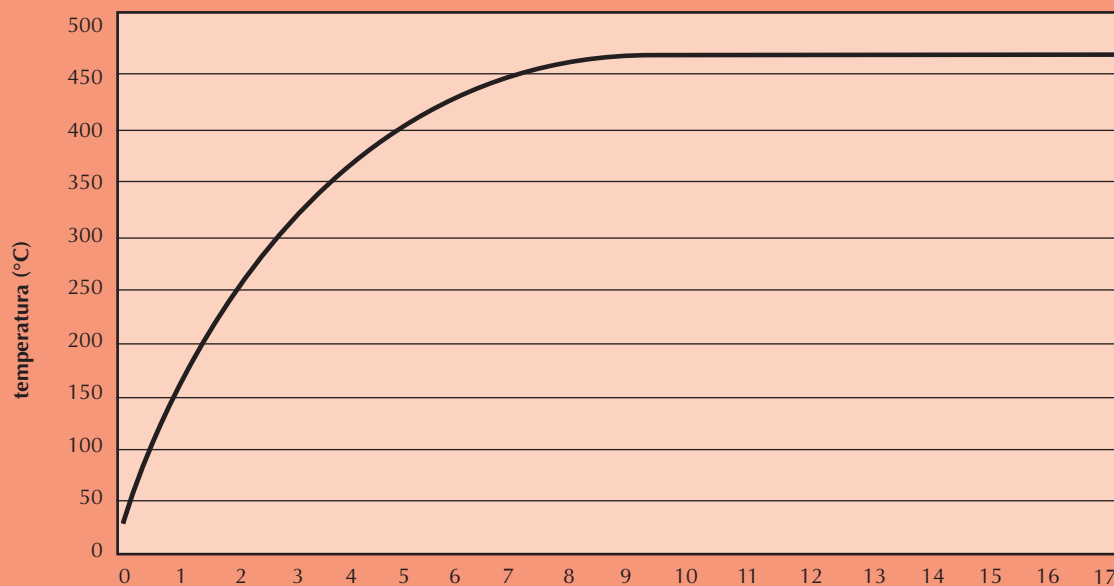
As potências variam de 500W a 2500W, segundo a dimensão.

Normalmente são elementos monocircuito e a potência é modulada mediante um regulador de energia, mas podem ser realizados com dois ou três circuitos. São produtos que não necessitam de um limitador de temperatura, pois a temperatura do vidro fica sempre bem abaixo de 600 °C.

Existe uma solução específica para satisfazer a necessidade de posicionar o elemento térmico na vertical ou invertido.

Em todo caso, o projeto e o desenvolvimento são atuados de modo específico, procurando satisfazer todas as exigências que nos sejam submetidas.

Esta família de produtos tem a homologação VDE.



DESARROLLO DE LA TEMPERATURA DETERMINADA SOBRE LA SUPERFICIE DE LA ENCIMERA DE VIDRIO
CURSO DA TEMPERATURA MEDIDA NA SUPERFÍCIE DO FRY-TOP

t. mín.

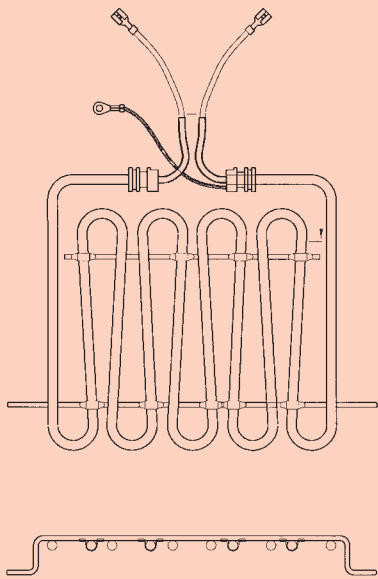




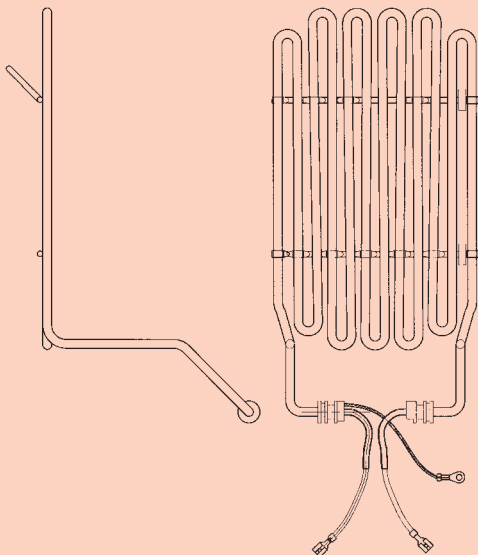
APLICACIONES ESPECIALES

APLICAÇÕES ESPECIAIS

PARRILLAS GRELHADORES



FREIDORAS FRITADEIRAS



Entre los elementos calentadores para aplicaciones especiales se pueden encontrar los generadores de vapor, los calentadores para las puertas de los hornos, los escafadores, los elementos para freidoras y parrillas, las celdas catalíticas y las resistencias para convectores de acumulación (storage heater). Los elementos para parrillas y freidoras se caracterizan por la estructura de serpentín con radios de plegado muy estrechos. Para ambas líneas del producto la potencia media desarrollada se acerca a los 2000 Watts, mientras que la distinta finalidad de cocción implica un distinto intervalo de carga específica: 4-6 Watts/cm² para el asado a la parrilla, 5-7 Watts/cm² para las freidoras. Las celdas catalíticas representan un complemento cada vez más de mayor difusión para la preparación clásica de los hornos. Se trata de dispositivos no funcionales para la cocción real pero de servicio a la misma puesto que se encargan de la combustión, descomposición y eliminación de la percepción olfativa de las emisiones gaseosas producidas por los alimentos, y/o por incrustaciones eventuales de alimentos presentes en las cavidades del horno, en particular en el caso en el cual se proceda a la ejecución de un ciclo de pirolisis autolimpiador de la mufla. La eficiencia del proceso de catálisis está muy condicionada por la temperatura del gas drenado a través del filtro catalítico. Este por lo tanto se mantiene en la temperatura correcta gracias al calor erogado por un elemento tubular de simple carga específica y potencia (2.5 Watts/cm², 150 Watts). Los elementos para "storage heater" encuentran alojamiento dentro de bloques de material refractario a los cuales entregan progresivamente el calor desarrollado. La potencia asociada a cada elemento generalmente está incluida entre 1000 y 2000 Watts con el objeto de obtener, en función del desarrollo lineal del elemento, una carga específica del tubo incluida en el intervalo de 3.0-3.5 Watts/cm².

En virtud de las condiciones particulares de intercambio térmico, tales valores son suficientes para que el tubo de la resistencia asuma temperaturas a menudo superiores a los 800 °C. Esto necesita la utilización de materiales de alta prestación como el AISI-309 o el Incoloy 800.

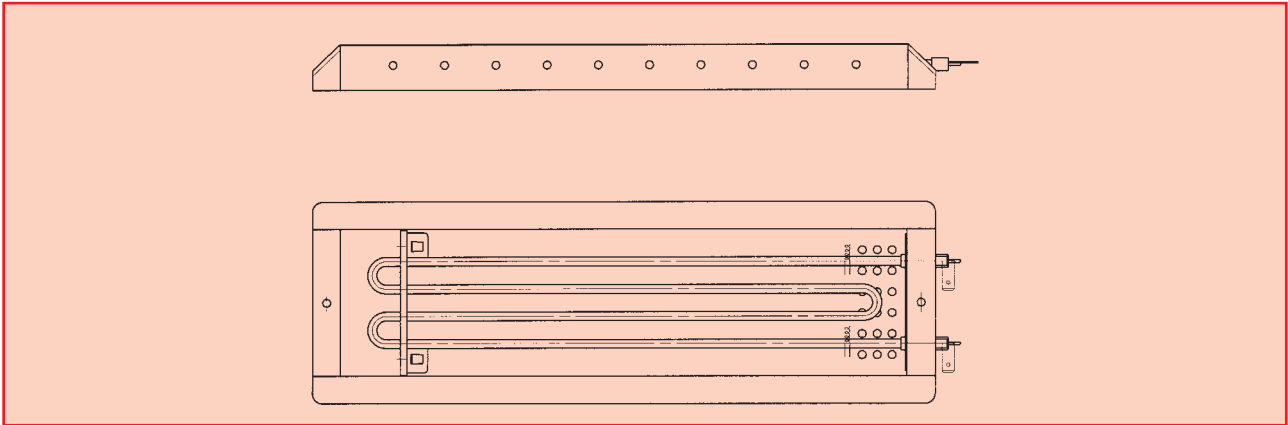
Entre os elementos térmicos para aplicações especiais, podem ser incluídos geradores de vapor, aquecedores para porta de forno, aquecedor de alimentos, elementos para fritadeiras e grelhadores, células catalíticas e resistências para convectores de acumulação (storage heater). Os elementos para grelhadores e fritadeiras são caracterizados pela estrutura compacta em serpentina com raios de curvatura muito estreitos. Para ambas as linhas de produto, a potência desenvolvida em média fica por volta de 2000 Watt, enquanto a diferente finalidade de cozimento leva a um intervalo diferente de carga específica: 4-6 Watt/cm² para grelhadores, 5-7 Watt/cm² para as fritadeiras. As células catalíticas representam um complemento de difusão sempre maior entre os clássicos acessórios dos fornos. Trata-se de dispositivos não funcionais para o cozimento propriamente dito, mas de serviço a este último, pois fazem a combustão, decomposição e abaixamento da percepção olfativa das emissões gasosas produzidas pelos alimentos e/ou por eventuais incrustações de alimento presentes na cavidade do forno, especialmente se se faz um ciclo de pirólise autolimpante da mufla. A eficiência do processo de catálise resulta muito condicionada pela temperatura do gás drenado através do filtro catalítico. Este é, portanto, mantido na correta temperatura graças ao calor fornecido por um elemento tubular de modesta carga específica e potência (2,5 Watt/cm², 150 Watt). Os elementos para storage heater são colocados dentro de blocos de material refratário ao qual cedem progressivamente o calor gerado. A potência associada a cada elemento fica geralmente por volta de 1000 e 2000 Watt a fim de obter, em função da forma linear do elemento, uma carga específica de bainha que fique compreendida no intervalo 3.0-3.5 Watt/cm².

Em virtude das condições particulares de troca térmica, tais valores resultam suficientes para que a bainha da resistência adquira temperaturas geralmente superiores a 800 °C. Necessitando, assim, do uso de materiais de alto desempenho, tais como o AISI-309 ou o Incoloi 800.

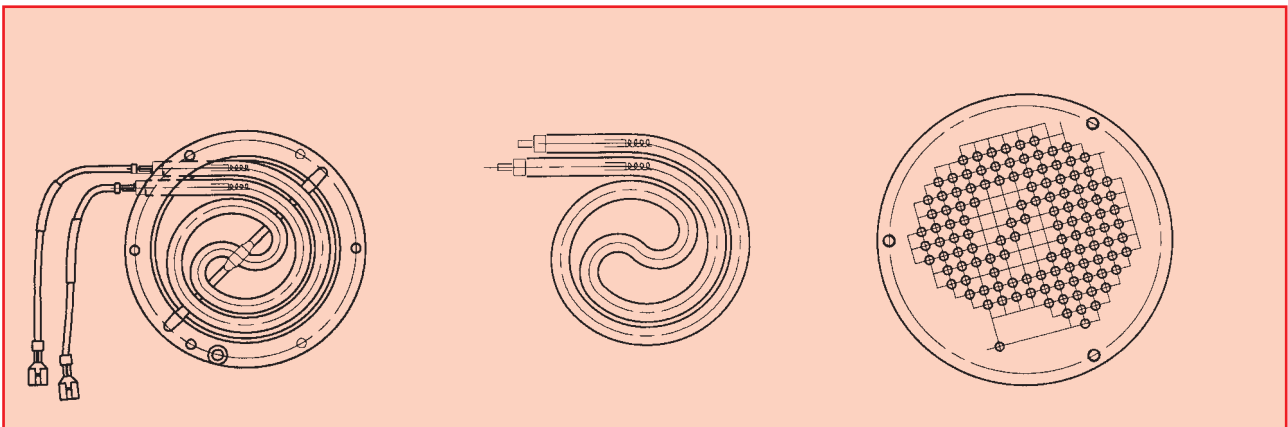
APLICACIONES ESPECIALES

APLICAÇÕES ESPECIAIS

GRILL EN MICROTUBO GRILL EM MICROTUBO



CATALIZADORES CATALISADORES



ACUMULADORES DE CALOR STORAGE HEATERS

