



ÉLÉMENTS CHAUFFANTS DESTINÉS À LA CUISSON.

HEIZKÖRPER ZUM BACKEN UND GRILLEN.

INFORMATIONS NECESSAIRES A LA CONCEPTION D'UN ELEMENT CHAUFFANT AINSI QU'A LA DEFINITION DE SON COUT.

- STRUCTURE DE LA CAVITE D'INSTALLATION (ESPACE UTILE INTERNE/EXTERNE AU MOUFFLE, ISOLEMENT THERMIQUE, VOLUMETRIE, ETC.).
- POSITION ET MODE D'INSTALLATION (FIXAGE MECANIQUE ET CONNEXIONS ELECTRIQUES).
- FONCTIONS DEMANDEES A L'ELEMENT CHAUFFANT (CONVECTION NATURELLE OU FORCEE, GRIL, PYROLYSE, CATALYSE, PRODUCTION DE VAPEUR, ETC.).
- TENSION D'ALIMENTATION (ALTERNEE, TRIPHASSEE) ET MODE DE BRANCHEMENT (EN SERIE, EN PARALLELE).
- PUISSANCE FOURNIE.
- CHARGE SPECIFIQUE DE LA GAINE.
- TEMPERATURE MAXIMALE DE TRAVAIL (1,27 Pn).
- PORTEE ET VITESSE DE L'AIR EN CAS DE VENTILATION FORCEE.
- FORME COTEE, TOLERANCES, LONGUEUR DES PARTIES FROIDES.
- SPECIFICATIONS NORMATIVES ET STANDARD DE REFERENCE (ISO, ASTM, IEC, VDE, UL, ECT).
- CONDITIONNEMENT.
- CONDITIONS ET TEMPS DE STOCKAGE.
- QUANTITE NECESSAIRE, LOT DE COMMANDE.

Ce catalogue illustre les aspects les plus importants du spectre de produits et de technologies proposés par IRCA aux fabricants de fours et de plaques de cuisson.

Notre proposition pour ce segment spécifique est constituée d'une très vaste gamme, personnalisable, de fonctions chauffantes de manière à ce que toutes les exigences d'emploi, aussi bien en terme de performance qu'en terme de fiabilité, puissent être satisfaites.

Dans un marché global, les solutions développées et offertes par IRCA permettent de réchauffer, cuire, rôtir, et griller tous les types d'aliments, en parfait accord avec les critères de cuisson et d'emploi propres à la culture et à la tradition de chaque pays.

La recherche IRCA, aiguillée par les spécifications technico-commerciales formulées par le client, est toujours en étroite corrélation avec la capacité productive et la flexibilité des technologies de production existantes. Elle favorise le développement de produits qui unissent toujours à la conformité du profil fonctionnel recherché (performances, tolérances, sécurité, fiabilité et durabilité) la définition du meilleur rapport qualité/prix possible.

En plus d'être à la base du choix des équipements de production les plus adaptés, les caractéristiques mécaniques, électriques et thermiques de l'élément chauffant désiré sont de précieux paramètres qui guident le choix des matériaux à utiliser, la définition du cycle productif et celle du plan de surveillance de la qualité, ainsi que la programmation d'éventuels essais d'homologation fonctionnelle.

Chaque activité du parcours de développement conceptuel bénéficie du support de moyens d'élaboration sur ordinateur, spécifiques et innovatifs, qui permettent d'effectuer de précieuses études de faisabilité, l'évaluation des différentes options constructives possibles ainsi que la reconnaissance technico-normative du résultat final. Tout nouveau projet prévoit une phase fondamentale de 'Design review' au cours de laquelle les caractéristiques fonctionnelles et la qualité du produit sont optimisées selon les données recueillies lors d'une vaste campagne d'essais expérimentaux effectués sur des prototypes. La conformité aux normes actuellement en vigueur, ainsi qu'aux directives internationales de sécurité (IEC/EN – 60335, UL – 1030, CEE – 89/109, CEE 89 – 336), est amplement documentée dans les rapports d'homologation IMQ, VDE, BEAB, UTE, KEMA, UL, CSE, etc. La certification ISO 9001, déjà attribuée à notre système de qualité en 1990, garantit la reproductibilité de chaque produit et de chaque processus d'entreprise, ainsi que leur conformité à des procédures spécifiques précises, codifiées, qui sont à leur tour sujettes à de continues améliorations.

Chaque objectif d'innovation technologique est donc inscrit dans cette optique précise, avec la triple intention de la satisfaction du client, de la sécurité des personnes et de la sauvegarde du milieu ambiant.

Les matériaux, en particulier, sont un sujet de recherche et de développements continus, afin d'assurer une qualité excellente et la compatibilité absolue avec l'emploi alimentaire (89/109/CEE, SDW&TEA/86/CA). Lorsqu'on observe les milliers et milliers de codes différents des produits IRCA développés et consolidés au fil du temps, on s'aperçoit combien la vaste gamme de tensions, de puissances, de charges spécifiques, de configurations géométriques, de matériaux, de modalités de bouchage, de composants de montage/connexion et d'emballage réalisés, atteste notre capacité de réaliser des fonctions chauffantes parfaitement calquées sur les exigences du client.

De plus, la mise en oeuvre précise de nombreux critères standardisés de construction nous permet d'obtenir des produits de très grande qualité, tout en leur conservant un coût de production sur grande échelle. Le tableau reproduit à côté fournit la liste des informations technico-commerciales nécessaires à la définition correcte du projet et à l'évaluation économique précise de tout nouvel élément chauffant.

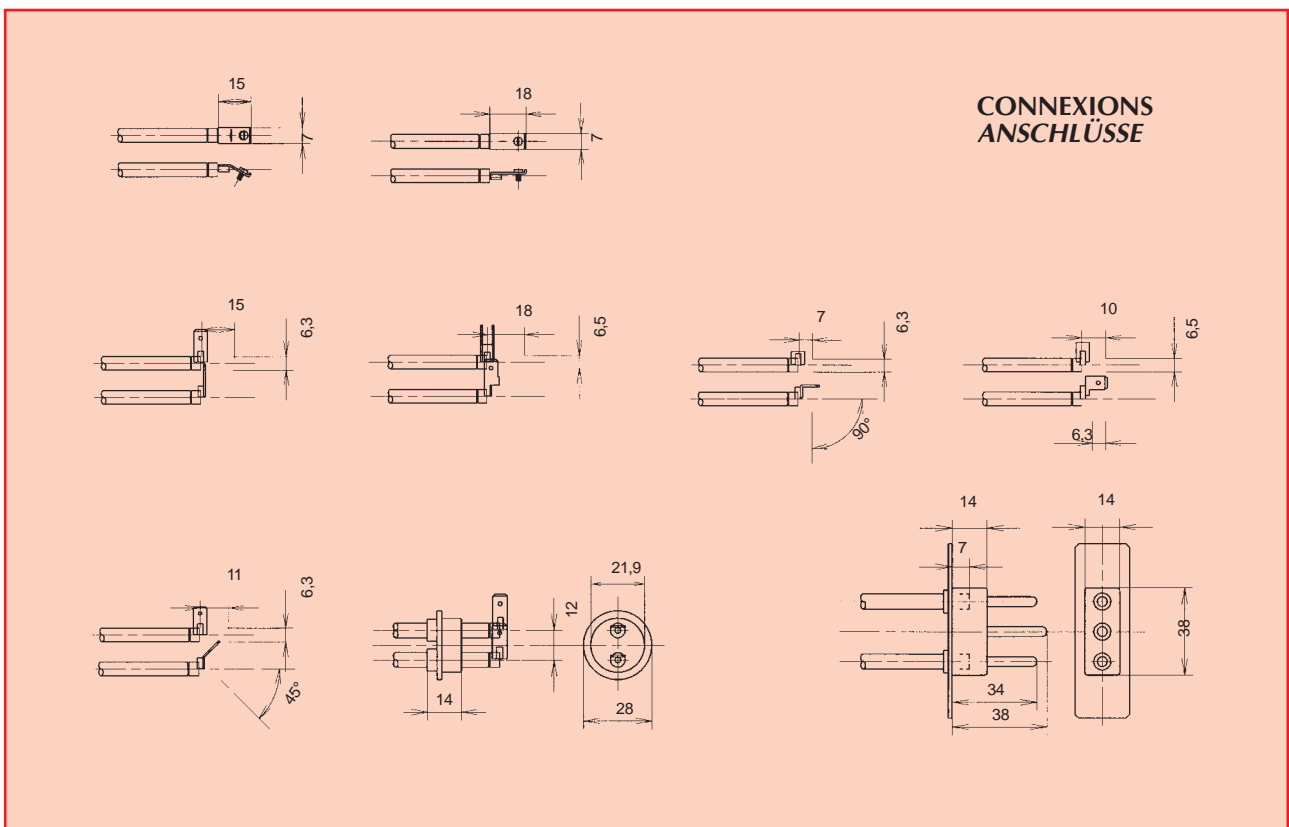
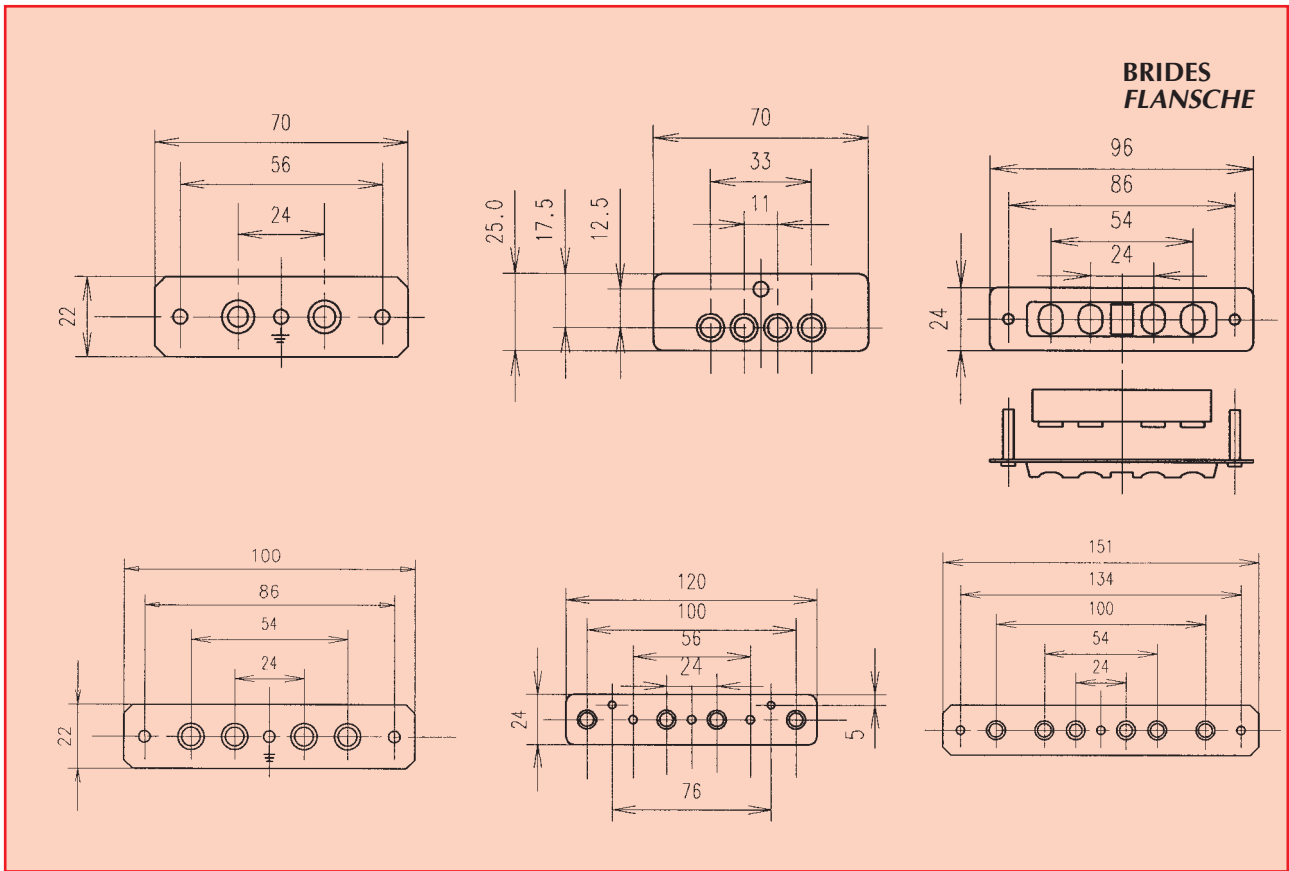
L'emploi de ce tableau, comme support pour la formulation des demandes de faisabilité et d'offre d'un produit nouveau, assure une grande efficacité et précision lors de l'élaboration de la proposition commerciale.

Les pages qui suivent se réfèrent aux solutions conceptuelles les plus largement employées; elles permettent de voir clairement la structure, les composants, les applications et les performances des différentes typologies d'éléments chauffants destinés aux fours et aux plans de cuisson.

L'espace à disposition étant forcément limité, ce document ne nous a permis d'exposer qu'une petite partie, significative toutefois, des produits et des technologies que IRCA peut offrir à ce segment précis de marché; nous restons donc à la disposition de tous ceux qui voudraient approfondir personnellement tel ou tel autre aspect de l'argument traité.



**COMPOSANTS STANDARD
STANDARKOMPONENTEN**



ZUR KONZIPIERUNG UND ANGEBOTSAUSARBEITUNG EINES HEIZKÖRPERS NOTWENDIGE INFORMATIONEN

- STRUKTUR DES BACKRAUMES (NUTZRAUM INNERHALB / AUSSERHALB DER MUFFEL, WÄRMEISOLIERUNG, VOLUMEN, USW.)
- POSITION UND INSTALLATIONSSYSTEM (MECHANISCHE BEFESTIGUNG, ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE)
- GEWÜNSCHTE FUNKTION DES HEIZKÖRPERS (NATÜRLICHE ODER FORCIERTE UMLUFT, GRILL, PYROLYSE, KATALYSE, DAMPFERZEUGUNG, USW.)
- ANSCHLUSSPANNUNG (WECHSELSPANNUNG, DREIPHASENSPANNUNG) UND ANSCHLUSSART (SERIENSCHALTUNG, PARALLELSCHALTUNG)
- LEISTUNGS-AUFNAHME
- SPEZIFISCHE BELASTUNG DES ROHRMANTELS
- MAXIMALE BETRIEBSTEMPERATUR (1.27 Pn)
- LUFTSATZ UND GESCHWINDIGKEIT BEI FORCIERTER UMLUFT
- ABMESSUNGEN, TOLERANZEN, LÄNGE DER KALTENDEN
- ANGABEN IN BEZUG AUF RICHTLINIEN UND NORMEN (ISO, ASTM, IEC, VDE, UL, USW.)
- VERPACKUNGSART
- LAGERBEDINGUNGEN- UND DAUER
- BEDARF, LOSGRÖSSE

Dieser Katalog gibt einen Überblick über die wichtigsten Aspekte des Angebots an Produkten und Technologien, die Irca den Herstellern von Herden und Kochfeldern zur Verfügung stellt.

Unser Angebot in diesem speziellen Bereich besteht aus einer umfassenden und kundenorientierten Produktpalette an Heizfunktionen, die allen Anforderungen in Bezug auf Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit bei der Anwendung gerecht werden.

Die von Irca konzipierten und angebotenen Lösungen ermöglichen es, auf einem globalen Markt, jede Art von Kochgut zu erhitzen, zu garen, zu grillen und zu tosten, und gleichzeitig auf die jeweiligen Gar- und Anwendungskriterien der einzelnen Ländern auf Grund von kultur- und traditionsbedingten Ernährungsweisen einzugehen.

Eine Konzipierung, die nach den technisch-kommerziellen Angaben des Kunden erfolgt und eng mit der Kapazität und Flexibilität der zur Verfügung stehenden Produktionstechnologien verbunden ist, fördert die Entwicklung von Produkten, bei denen die Übereinstimmung mit den gewünschten Spezifikationen (Leistung, Toleranzen, Sicherheit, Zuverlässigkeit, Lebensdauer) mit der Suche nach dem günstigsten möglichen Preis-/Leistungsverhältnis einhergehen.

Die elektrische, thermische und mechanische Dimensionierung des Heizkörpers bestimmt die Auswahl der Materialien, die Definierung des Produktionsprozesses und der entsprechenden Qualitätskontrolle, die Einplanung eventueller Zulassungsprüfungen, sowie die Auswahl der geeigneten Produktionseinrichtungen. Die einzelnen Entwicklungsphasen bei der Konzipierung des Produkts werden durch spezielle und innovative Geräte zur computergesteuerten Datenverarbeitung überwacht, die es ermöglichen, Ausführbarkeitsstudien durchzuführen, die unterschiedlichen konstruktiven Möglichkeiten abzuwägen, sowie die technische Übereinstimmung des Endergebnisses mit den bestehenden Vorschriften zu bestätigen.

Bei jedem neuen Projekt erfolgt, auf Grund der Ergebnisse einer umfassenden Versuchsreihe, die an Prototypen durchgeführt wurde, eine grundlegende "Design-Review"-Phase zur funktionellen und qualitativen Optimierung des Produkts. Die Konformität mit den bestehenden Vorschriften und internationalen Sicherheitsrichtlinien (IEC/EN-60335, UL-1030, CEE-89/109, CEE-89/336) wird durch die Zulassungsprotokolle der Prüfinstitute IMQ, VDE, BEAB, UTE, KEMA, UL, CSE, usw. umfassend dokumentiert.

Die Zertifizierung ISO 9001, die unserem Qualitätssystem 1990 verliehen wurde, gewährleistet, daß jedes Produkt und jeder Prozeß festgelegten und jederzeit wiederholbaren Verfahren und Vorgaben entspricht, die wiederum kontinuierlichen Verbesserungen unterzogen werden.

In diesem Sinne werden technologische Innovationen angestrebt, mit der Zielsetzung, die Zufriedenheit des Kunden und die Sicherheit der Personen zu steigern, sowie die Umwelt zu schonen.

Insbesondere die Materialien unterliegen kontinuierlicher Forschung und Entwicklung und gewährleisten außerdem höchste Qualität und absolute Lebensmittelenbedenklichkeit (89/109/CEE, SDW&TEA/86/CA). Aufgrund von Tausenden unterschiedlicher Produkttypen, die entwickelt und im Laufe der Jahre verbessert wurden, kann man erkennen, wie die umfassende Auswahl an Spannungen, Leistungen, spezifischen Belastungen, geometrischen Formen, Materialien, Verdichtungsarten, Montage- und Anschlußelementen, sowie an Verpackungen unsere Fähigkeit belegt, Heizfunktionen zu fertigen, die den spezifischen Anforderungen des Kunden entsprechen.

Dennoch ist es auf Grund einiger konstruktiver Standardkriterien möglich, das Produkt der Qualität und den Kosten der industriellen Produktion auf breiter Ebene anzupassen. Die seitlich abgedruckte Tabelle enthält die für eine korrekte Konzipierung und Kostenbewertung eines neuen Heizkörpers notwendigen technisch-kommerziellen Informationen.

Ihre Anwendung dient als Grundlage bei der Formulierung von Anfragen bezüglich der Durchführbarkeit und der Ausarbeitung des Angebots eines neuen Produkts und gewährleistet Effizienz und Präzision bei der Angebotserstellung.

Unter Bezugnahme auf die am häufigsten angewandten Lösungen werden auf den folgenden Seiten Struktur, Komponenten, Anwendungen und Leistungen der unterschiedlichen Backrohr- oder Kochmuldenbeheizungen aufgezeigt. Da aus Platzgründen nur eine kleine, wenn auch bedeutende Auswahl der Produkte und Technologien dargestellt werden kann, die Irca in diesem speziellen Marktsegment anzubieten vermag, sind wir gerne bereit, mit den Interessenten auf die einzelnen Details persönlich einzugehen.



SPECIFICATIONS DE CONSTRUCTION

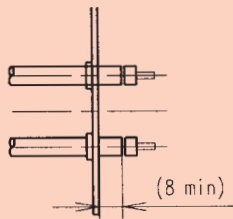
KONSTRUKTIVE SPEZIFIKATIONEN

MATERIAUX UTILISES POUR L'ELEMENT CHAUFFANT FÜR DEN HEIZKÖRPER VERWENDETE MATERIALIEN					
GAINÉ ROHRMANTEL				FIL HEIZDRAHT	ISOLANT ISOLIERSTOFF
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		

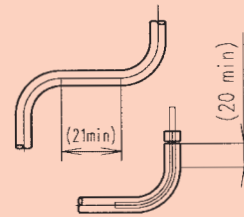
MATERIAUX UTILISES POUR LES COMPOSANTS FÜR DIE KOMPONENTEN VERWENDETE MATERIALIEN							TRAITEMENTS BEHANDLUNGEN			
	AISI 430	AISI 304	FeP11	FeP02	0T58	STEATITE STEATIT	DEGRAISSAGE ENTFETTET	FZn3	FN3/FN5	RECUIT GEGLÜHT
SUPPORTS TRÄGERSTAB	X	X					X			
	X	X					X			X
BRIDES FLANSCH			X					X		
	X						X			
CONNEXIONS ANSCHLÜSSE				X					X	
RACCORDS VERBINDUNGEN					X		X			
						X				

PRODUIT FINI ENDPRODUKT				
Ø GAINÉ Ø ROHRMANTEL (mm)	PUISSANCE LEISTUNG (W)	TENSION SPANNUNG (V)	CHARGE SPECIFIQUE OBERFLÄCHEN- BELASTUNG. (W/cm ²)	RAYON PLIAGE BIEGERADIUS (mm)
4.5	MAX 2300	220 - 240	MAX 7	MIN 11
6.25 6.5	STATIQUE STATISCH	120 - 3200	60 - 440	MIN 11
	VENTILE BELÜFTET	800 - 3200	200 - 400	/
8.5	STATIQUE STATISCH	120 - 3200	60 - 440	MIN 13
	VENTILE BELÜFTET	800 - 3200	200 - 400	/

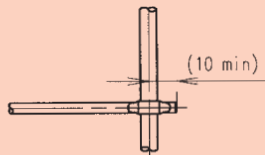
**COTES MINIMALES
MINDESTMASSE**



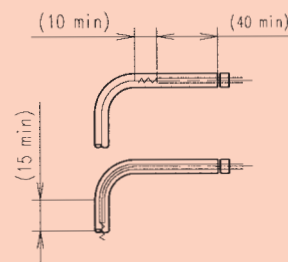
**SERTISSAGE BRIDE
FLANSCHPRÄGUNG**



**PLIAGE
BIEGUNG**



**SOUDURE SUPPORT
STEGSCHWEISSUNG**



**PARTIES FROIDES
KALTENDEN**

CONTRAINTES DE PROJET

- DEVELOPPEMENT DE L'ELEMENT: 400 – 4500 mm
- N.bre DE COURBES, LIMITE PAR LE N.bre MAXI. DE PONTETS (22) PAR SUPPORT
- RAYON DE PLIAGE : 11 (13) – 45mm
- LONGUEUR DES PARTIES FROIDES : 40 – 300 mm
- AMPERAGE MAXI. SUR LES CONNEXIONS ELECTRIQUES : 16 A

TOLERANCES GENERALES

- PUISSANCE : $\pm 5\%$
- DEVELOPPEMENT DE L'ELEMENT : $\pm 2,5$ mm
- PLANEITE : 4 – 12 mm
- PERPENDICULARITE : $\pm 1^\circ$
- PARALLELISME : 10 mm
- SYMETRIE : 3 mm
- ECART BORNES : ± 5 mm

KONSTRUKTIVE EINSCHRÄNKUNGEN

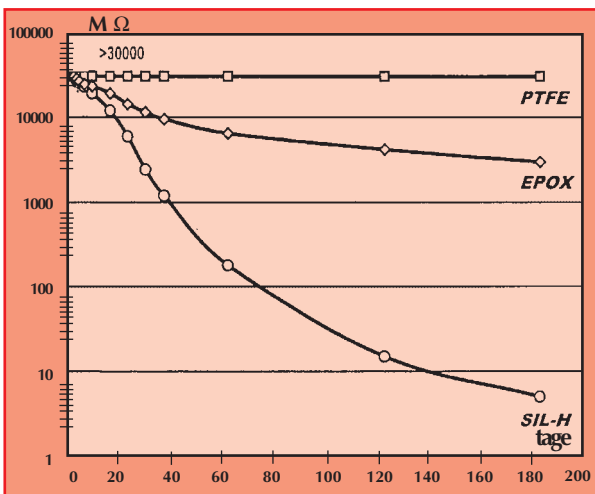
- LÄNGENENTWICKLUNG DES ELEMENTS: 400 - 4500 mm
- MAXIMALE ANZAHL BIEGUNGEN: BEGRENZT DURCH DIE MAXIMALE ANZAHL DER SCHELLEN JE TRÄGERSTAB (22)
- BIEGERADIEN: 11 (13) - 45 mm
- LÄNGE DER KALTENDEN: 40 - 300 mm
- MAXIMALE AMPEREZAHL AN DEN ELEKTRISCHEN ANSCHLÜSSEN: 16 A

ALLGEMEINE TOLERANZEN

- LEISTUNG: $\pm 5\%$
- STABLÄNGE: $\pm 2,5$ mm
- PLANARITÄT: 4 - 12 mm
- RECHTWINKLIGKEIT: $\pm 1^\circ$
- PARALLELITÄT: 10 mm
- SYMMETRIE: 3 mm
- ABWEICHUNG DER STIFTE: ± 5 mm

PERFORMANCES DU BOUCHAGE

ABDICHTUNGSFÄHIGKEITEN VON VERSCHLUSSMASSEN

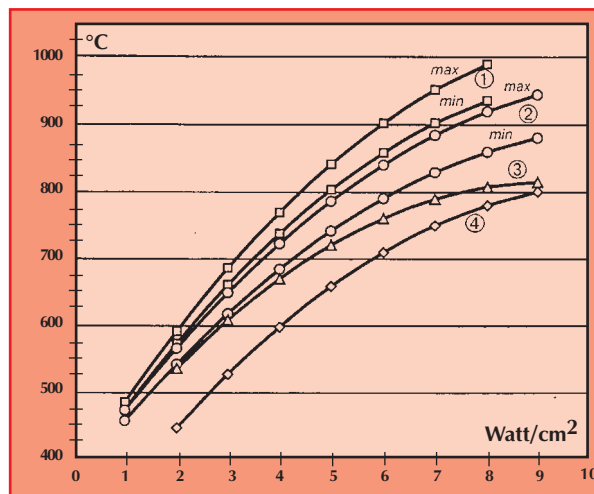


Comportement dans le temps de la résistance d'isolément relevée à 500 Volts CC après permanence dans une chambre humide, avec 93% d'humidité relative et à 25 °C pour les trois types de bouchage utilisés :
siliconique (SIL-H), époxydique (EPOX), Téflon (PTFE).

Verhalten der Isolierfähigkeit im Laufe der Zeit gemessen bei 500 Volt Gleichstrom nach Feuchtkammerlagerung bei 93% LF und 25 °C für drei verschiedene Verdichtungsarten:
Silikon (SIL-H), Epoxyd (EPOX), Teflon (PTFE)

COURBES DE TEMPERATURE

TEMPERATURKURVEN



Température de la gaine en fonction de la charge spécifique appliquée :

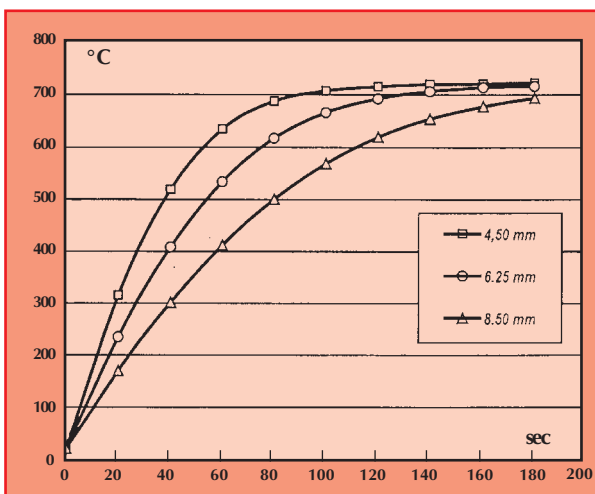
- 1) élément inférieur, température centre four égale à 250 °C
- 2) élément supérieur, température centre four égale à 250 °C
- 3) élément à l'air libre (20 °C) avec gaine brillante
- 4) élément à l'air libre (20 °C) avec gaine foncée, oxydée

Manteltemperatur in Bezug auf die spezifische Belastung:

- 1) unteres Element, Temperatur Ofenmitte gleich 250 °C
- 2) oberes Element, Temperatur Ofenmitte gleich 250 °C
- 3) Element in freier Luft (20 °C) mit blankem Rohrmantel
- 4) Element in freier Luft (20 °C) mit dunklem, oxydiertem Rohrmantel

TRANSITOIRES THERMIQUES

WÄRMETRANSIENTEN

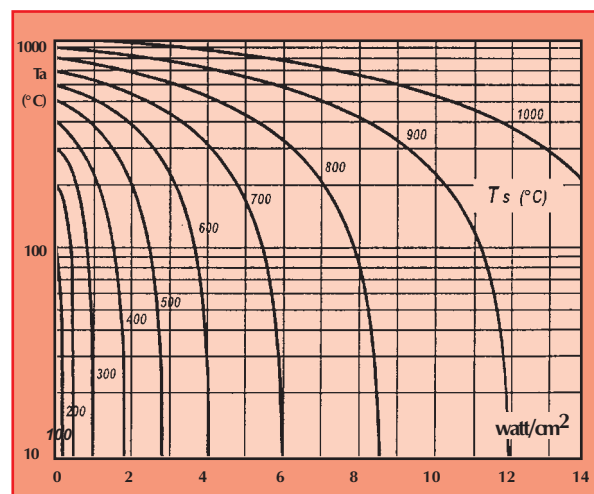


Progression dans le temps de la température de la gaine en fonction du diamètre de l'élément, à égalité de charge spécifique (6,5 watts/cm²) et de milieu ambiant (air libre, 20 °C).

Zeitlicher Verlauf der Manteltemperatur bei unterschiedlichem Durchmesser des Elements und gleicher spezifischer Belastung (6.5 Watt/cm²) und Raumverhältnissen (freie Luft, 20 °C).

GRAPHIQUE THERMIQUE

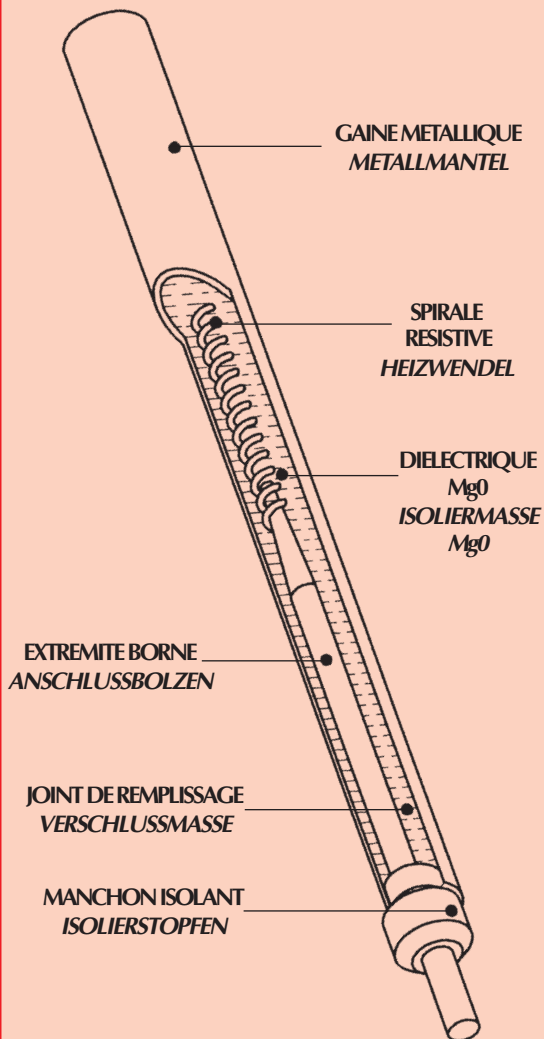
TEMPERATURBILD



Température de gaine (Ts) en fonction de la charge spécifique appliquée avec variation de la température ambiante (Ta).

Manteltemperatur (Ts) in Abhängigkeit von der jeweiligen spezifischen Belastung bei unterschiedlicher Raumtemperatur (Ta).

STRUCTURE DE L'ÉLÉMENT TUBULAIRE STRUKTUR DES ROHRHEIZKÖRPERS



Les éléments chauffants blindés utilisés pour la cuisson à l'intérieur de cavités sont soumis à des températures élevées (de 500 à 900 °C) et à des transitoires thermiques aussi rapides que fréquents (ON – OFF), qui mettent à dure épreuve leur intégrité et leur endurance. Dans de telles conditions extrêmes, le choix des matériaux et leur successive transformation doivent pouvoir compter sur un savoir faire et sur une technologie d'avant-garde, qui traduiront les spécifications fonctionnelles assignées à chaque application en un produit industriel fiable, sûr et durable.

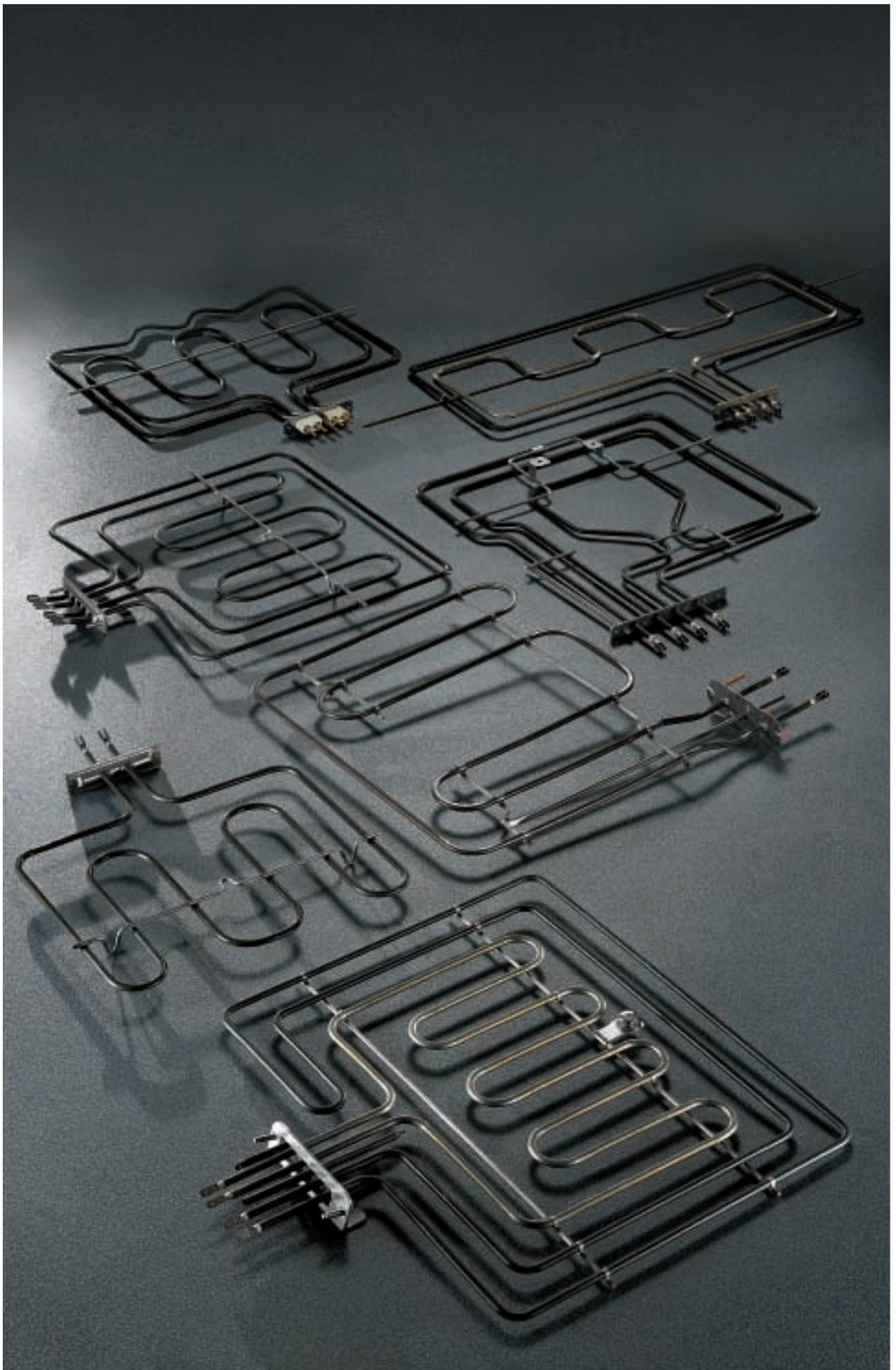
Le schéma proposé ci-contre illustre les caractères essentiels de la structure d'un élément tubulaire: spirale de fil résistif (alliages Ni/Cr/Fe/Al), diélectrique granulaire (MgO), gaine métallique (AISI, Incoloy), extrémité de la borne de connexion, bouchage et manchon isolant.

Le bouchage, en particulier, a le devoir de maintenir les propriétés d'isolement électrique entre la spirale résistive et le blindage inaltérées dans le temps et ceci est rendu possible grâce à la pureté et à l'excellent séchage de la couche de magnésie. Cet aspect revêt une importance fondamentale en vue d'une utilisation sûre et satisfaisante du produit. En effet, l'éventuel endommagement ou dégradation du bouchage comporte une absorption progressive de l'humidité atmosphérique de la part de la couche diélectrique et, donc, une augmentation de sa conductibilité électrique, la successive dispersion à la terre de la phase sous tension et la coupure immédiate de l'alimentation due à l'intervention d'un interrupteur de sécurité. La technologie dont dispose Irca permet de proposer différentes solutions de bouchages pour l'élément blindé (siliconique, époxydique, en téflon), parfaitement équivalents par rapport à la conformité aux normes de sécurité en vigueur, mais ayant un impact différent, en termes de garantie dans le temps, des valeurs d'isolement électrique phase-terre. Le graphique reproduit sur la page précédente, met en évidence les écarts de performance moyenne existants entre les diverses solutions de bouchages, obtenus avec des échantillons soumis aux conditions d'un milieu standard de vérification de la résistance à l'humidité (IEC-335 : 93% d'humidité relative, 25 °C).

Die Rohrheizkörper, die in Backrohren eingesetzt werden, sind hohen Temperaturen (500 °C - 900 °C) und schnellem, sowie häufigem Takten (Ein - Aus) ausgesetzt, wodurch ihre Funktionstüchtigkeit und Dauer auf Probe gestellt werden. Unter solch extremen Bedingungen müssen die Auswahl und die Verarbeitung der Materialien auf Know-how und modernsten Technologien beruhen, so daß die den einzelnen Anwendungen entsprechenden funktionellen Eigenschaften in ein zuverlässiges und sicheres Produkt mit einer langen Lebensdauer umgewandelt werden.

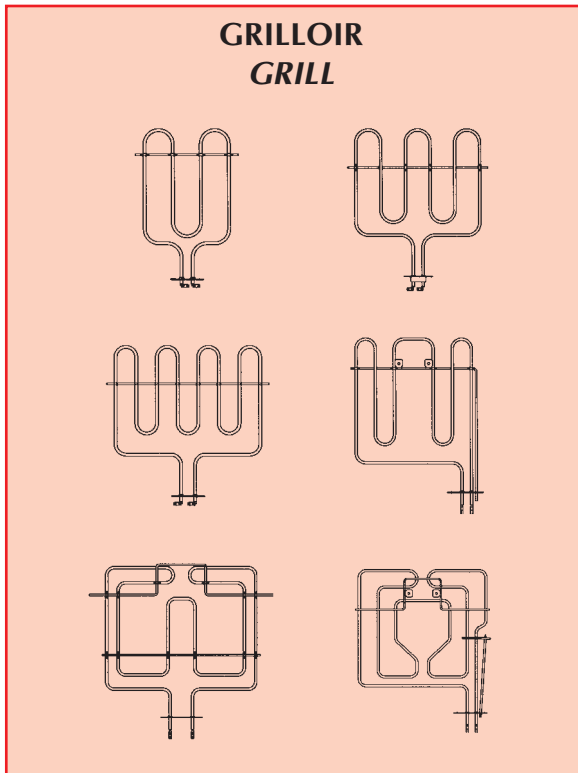
Die seitliche Abbildung zeigt die wesentlichen Elemente der herkömmlichen Struktur eines Rohrheizkörpers: Heizwendel (Legierungen Ni/Cr/Fe/Al), Füllmasse (MgO), Metall-Rohrmantel (AISI, Incoloy), Anschlußbolzen, Verdichtung und Isolierstopfen.

Die Hauptaufgabe der Verdichtung besteht darin, dank der hohen Reinheit und Austrocknung des Magnesiumoxyds, die elektrische Isolierfähigkeit zwischen Heizwendel und Rohrmantel im Laufe der Zeit gleichbleibend zu erhalten. Dieser Aspekt ist für eine sichere und zufriedenstellende Anwendung des Produkts von grundlegender Bedeutung. Eine eventuelle Beschädigung oder Verschlechterung der Verdichtung zieht eine progressive Aufnahme der Luftfeuchtigkeit seitens der dielektrischen Schicht, die daraus folgende Erhöhung der elektrischen Leitfähigkeit, die anschließende Erdbableitung der unter Spannung stehenden Phase, sowie die sofortige Unterbrechung der Stromzufuhr dank des Sicherheitschalters nach sich. Die der Firma Irca zur Verfügung stehende Technologie bietet verschiedene Möglichkeiten, den Rohrheizkörper zu verdichten (Silikon, Epoxyd, Teflon), die alle den geltenden Sicherheitsrichtlinien entsprechen, aber hinsichtlich einer langfristigen Gewährleistung der elektrischen Isolierung Phase-Erdung unterschiedliche Werte aufweisen. Die auf der gegenüberliegenden Seite dargestellte Abbildung zeigt die durchschnittliche Leistung der einzelnen Verdichtungsarten bei Prüfungen, die einer Standardumgebung zur Prüfung der Feuchtigkeitsfestigkeit ausgesetzt wurden (IEC-335: 93% U.R., 25 °C).



FOUR STATIQUE: ELEMENT SUPERIEUR.

STATISCHER OFEN: OBERES ELEMENT



Les éléments chauffants visibles placés en haut dans la cavité du four remplissent leur fonction de cuisson selon une double modalité : par convection et par rayonnement. La première modalité peut être attribuée aux éléments appelés "voûte", qui, en relation à une charge spécifique modérée, développent en général des températures de gaine non supérieures à 750 °C. En ce sens, et aussi en vertu de leur extension limitée, la puissance normalement spécifiée pour ces éléments se situe entre 800 et 1000 watts.

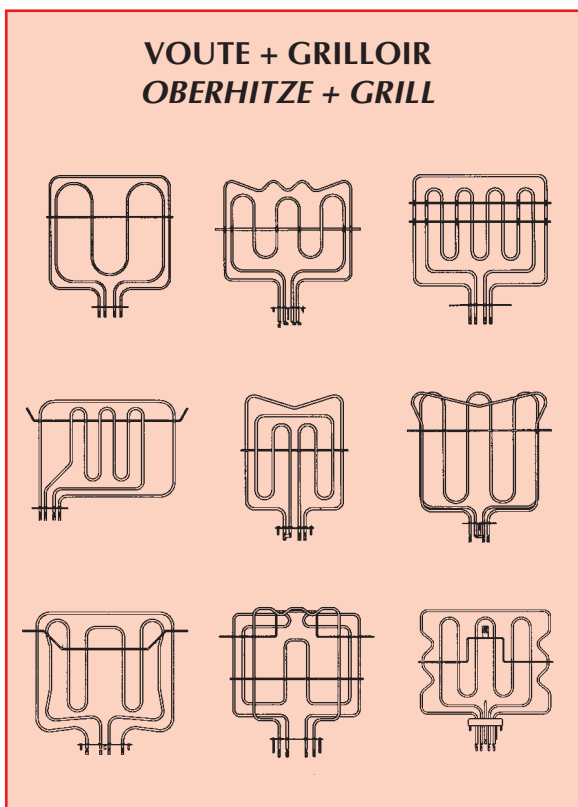
La charge spécifique correspondante résulte donc inférieure à 4 watts par cm².

La deuxième modalité de cession de chaleur est typique des éléments appelés 'grilloir'. Ces éléments sont utilisés pour le rôtissage des aliments et la température de leur gaine doit donc être voisine ou supérieure à 800 °C; cette condition est généralement satisfaite en employant des valeurs de puissance de l'ordre de 1800 à 2000 watts. La charge spécifique correspondante résulte donc comprise entre 5 et 7 watts par cm² selon la longueur de l'élément. Il est fréquent que la voûte et l'élément grilloir soient utilisés ensemble. Les figures proposées ci-contre reproduisent les formes les plus courantes d'éléments grilloir et d'éléments voûte + grilloir.

Evidemment, à chaque forme et développement géométrique correspondent de précises distributions thermiques et modalités de cuisson. La régulation thermique à l'intérieur de la cavité est effectuée par l'intermédiaire d'une sonde thermométrique adaptée, qui peut être logée à l'intérieur d'une gaine de protection directement solidarifiée à la bride de l'élément blindé.

L'emploi d'un ou de plusieurs supports représente une caractéristique commune à cette famille de produits.

Afin de permettre le nettoyage de la paroi supérieure du four, des solutions basculantes ou à extraction sont également disponibles.



Die oben angebrachten und im Inneren des Ofens sichtbaren Heizkörper erfüllen ihre Garfunktion auf zweifache Art: durch Konvektion und durch Strahlung. Die erste ist auf die sogenannten Oberhitzen zurückzuführen, deren Rohrmantel auf Grund der mäßigen spezifischen Belastung im allgemeinen nicht mehr als 750 °C erreicht. Aus diesem Grund, sowie wegen der geringen Dimensionierung liegt bei diesen Elementen die Leistung normalerweise zwischen 800 - 1000 Watt.

Die entsprechende spezifische Belastung liegt bei weniger als 4 Watt/cm².

Die zweite Art der Wärmeabgabe ist typisch für die sogenannten "Grill"-Elemente, die zum Grillen von Lebensmitteln eingesetzt werden. In diesem Fall muß die Manteltemperatur bei 800 °C oder darüber liegen, eine Bedingung, die im allgemeinen bei einer Leistung zwischen 1800 und 2000 Watt erreicht wird. Die entsprechende spezifische Belastung kann zwischen 5 und 7 Watt/cm² schwanken, je nach Länge des Elements. Häufig werden die beiden Elemente, OH- und Grillelement, gemeinsam eingesetzt. Die seitlich dargestellten Abbildungen zeigen einige der bekanntesten Formen der Grillelemente und der OH-/Grillelemente.

Natürlich entsprechen jeder Form und geometrischen Entwicklung eine unterschiedliche Wärmeverteilung und Garart. Die Wärmeregulierung der Muffel erfolgt durch eine entsprechende Temperatursonde, die im Inneren eines Rohrmantels plaziert werden kann, der direkt in den Flansch des Heizkörpers übergeht.

Die Verwendung einer oder mehrerer Trägerstäbe ist ein gemeinsames Merkmal dieser Produktgruppe.

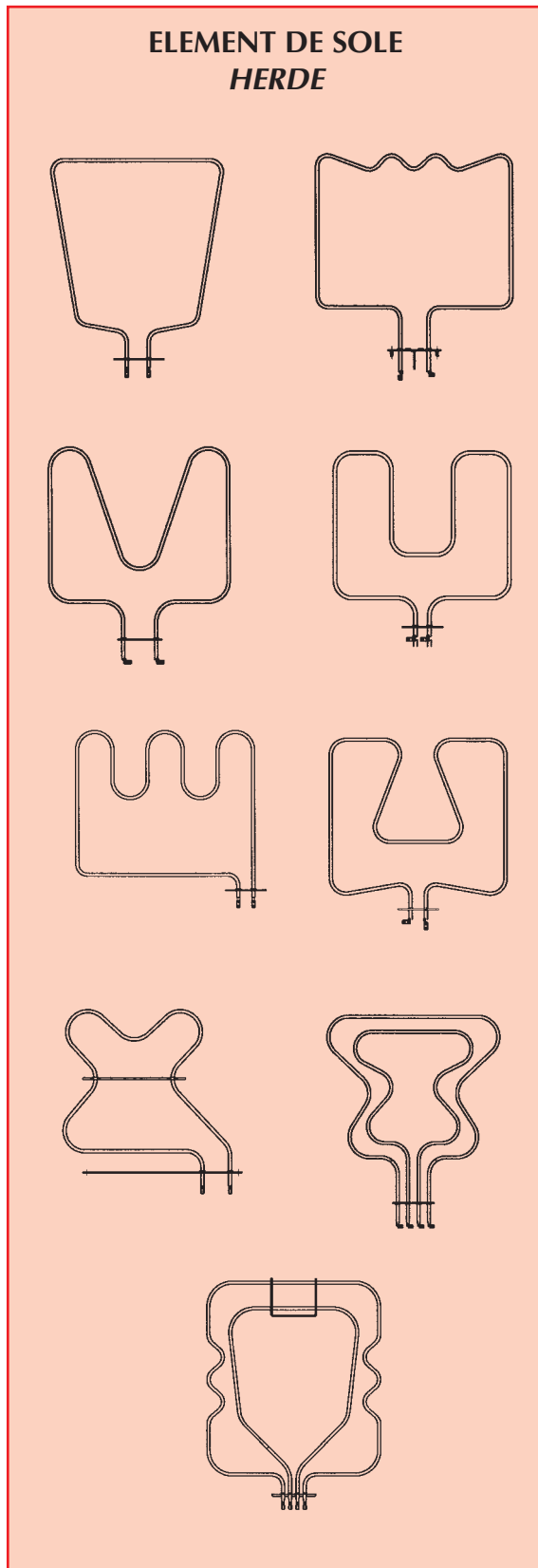
Um die Reinigung der Backofendecke zu ermöglichen, sind außerdem verschiedene schwenkbare oder ausziehbare Lösungsmöglichkeiten erhältlich.





FOUR STATIQUE : ELEMENT INFERIEUR

STATISCHER OFEN: UNTERES ELEMENT



L'élément chauffant inférieur est généralement appelé "élément de sole". Afin de faciliter le nettoyage de la paroi inférieure du moufle, l'élément de sole est souvent logé à l'intérieur d'un espace situé sous la paroi inférieure. L'effet écran dû au fond de la moufle et les puissances relativement basses du projet, induisent à une cession de la chaleur vers le lieu de cuisson dominé par la convection naturelle.

A conditions égales, l'efficacité de l'échange de convection effectué par cette famille de produits résulte supérieure à celle qui peut être attribuée aux résistances du type voûte car la position inférieure de la source de chaleur favorise le mouvement circulaire propre à la convection naturelle.

La direction du flux et l'isothermie de l'environnement de cuisson dépendent de la forme de l'élément. Celui-ci est fréquemment conçu en favorisant son développement sur le périmètre de la cavité de manière à ce que le mouvement de convection assume un sens rotatoire allant du bord vers le centre du four.

Les figures reproduites ci-contre illustrent certains profils parmi ceux qui sont les plus couramment utilisés pour cette fonction. En général, la puissance demandée est comprise entre 1000 et 1300 watts. La charge spécifique correspondante sur la surface active de la gaine varie donc entre 2 et 4 watts par cm².

La configuration classique prévoit l'utilisation d'un seul élément chauffant. Des solutions mettant deux résistances branchées en série ou en parallèle peuvent répondre à des exigences particulières (par exemple la pyrolyse). La demande de performances thermiques modérées et de tolérances géométriques suffisamment amples, ainsi que l'emploi d'un nombre réduit de composants, permettent de contenir le coût de cette fonction chauffante qui reste cependant la fonction la plus fréquemment employée par les utilisateurs finaux.

Der untere Heizkörper wird allgemein als Unterhitze bezeichnet und wird, um die Reinigung des Backrohrbodens zu erleichtern, gewöhnlich außerhalb der Muffel installiert. Die Abschirmung durch den Muffelboden und die durchschnittlich geringen Leistungen führen zu einer Wärmeabgabe in den Garraum, die von der natürlichen Konvektion beherrscht wird. Bei gleichen Bedingungen ist der konvektive Austausch bei dieser Produktgruppe höher als bei den Oberhitzen, da die tiefer gelegene Position der Wärmequelle die Umlaufbewegung der natürlichen Konvektion begünstigt.

Fließrichtung und Isothermie des Garraumes hängen von der Form des Heizkörpers ab. Dieser wird häufig so konzipiert, daß er entlang dem Backrohr verläuft, sodaß der Konvektion eine Bewegungsrichtung vom Rand in die Mitte des Ofens verliehen wird. Die seitlich dargestellten Abbildungen zeigen einige der am häufigsten für diese Funktion verwendeten Formen. Die im allgemeinen erforderliche Leistung liegt zwischen 1000 - 1300 Watt. Die entsprechende spezifische Oberflächenbelastung des Rohrmantels liegt zwischen 2 und 4 Watt/cm².

Die herkömmliche Ausführung sieht die Verwendung eines einzigen Heizkörpers vor. Lösungen mit zwei serien- oder parallelgeschalteten Heizkörpern sind für besondere Betriebsanforderungen geeignet (z.B.: Pyrolyse). Dank einer relativ mäßigen Wärmeleistung, weiter Geometrietoleranzen und einer geringen Anzahl von Komponenten, ist es möglich, die Kosten dieser Heizelemente zu minimieren, die dennoch die von den Verbrauchern am häufigsten verwendete Funktion ist.



FOUR VENTILE: ELEMENT A CONVECTION FORCEE

HEISLUFTOFEN: HEIZKÖRPER FÜR FORCIERTE KONVEKTION

La fonction cuisson ventilée utilise un élément chauffant caractérisé par une charge spécifique élevée. Cette charge, généralement comprise entre 7 et 12 watts par cm^2 , est obtenue grâce à l'emploi de fortes valeurs de puissance, associées à un développement dimensionnel réduit.

La forme de la résistance reproduit généralement la forme circulaire de la turbine de forçage du flux d'air et elle se développe sur une, deux ou trois spires superposées, selon les exigences spécifiques essentielles de projet, soit: puissance totale, charge spécifique c'est-à-dire température de fonctionnement, surfaces d'échange thermique.

Le choix entre deux diamètres de gaines, 6,25 mm ou 8,50 mm, permet une ultérieure modulation des performances pouvant être offertes par cette famille de produits.

En général, les résistances à deux spires développent des puissances comprises entre 1500 et 2500 watts, tandis que les éléments à trois spires présentent des valeurs pouvant dépasser 3500 watts.

L'emploi de tels produits ne peut avoir lieu qu'en présence d'une étude poussée des caractéristiques du flux d'air (portée, distribution homogène et constance du flux d'air) auquel l'élément chauffant, en se refroidissant, doit pouvoir céder sa chaleur afin d'éviter des surchauffes qui conduiraient rapidement à la fusion du fil résistif.

Les figures des pages suivantes donnent des exemples de structures et de dimensions standard des différentes solutions proposées pour ce segment fonctionnel, et illustrent également la vaste gamme des composants de support.

Die Heißluftfunktion sieht einen Heizkörper mit einer hohen spezifischen Belastung vor, die im allgemeinen zwischen 7 und 12 Watt/cm² liegt und auf Grund einer erhöhten Leistung in Verbindung mit geringen Abmessungen erreicht wird. Die Form des Heizkörpers entspricht im allgemeinen der runden Form des Lüfterrades und kann mit einer, zwei oder drei übereinander liegenden Windungen ausgeführt werden, abhängig von folgenden wesentlichen Spezifikationen: Gesamtleistung, spezifische Belastung oder Betriebstemperatur, Wärmeaustauschfläche.

Zwei verschiedene Rohrmanteldurchmesser, 6,25 und 8,50 mm, ermöglichen es, weitere Leistungsvarianten für diese Produktgruppe anzubieten.

Im allgemeinen sind Heizkörper mit zwei Windungen mit mäßigen Leistungen, die zwischen 1500 und 2500 Watt liegen, ausgelegt, während Heizkörper mit drei Windungen Werte von über 3500 Watt erreichen.

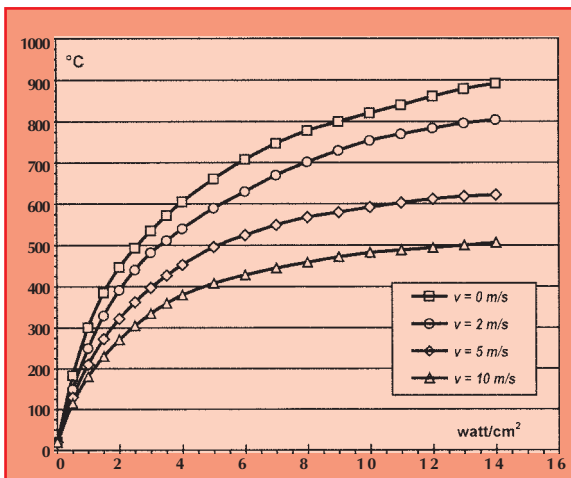
Die Anwendung dieser Produkte ist nur in Verbindung mit einem korrekt dimensionierten, gleichmäßigen und konstanten Luftstrom sinnvoll, wobei der Heizkörper, beim Abkühlen Wärme abgibt, um Überhitzungen zu vermeiden, die zu einer schnellen Schmelzung des Heizdrahtes führen würden.

Die auf den folgenden Seiten dargestellten Abbildungen zeigen die Struktur und die Standardabmessungen der verschiedenen für diese Betriebsart angebotenen Lösungen und geben gleichzeitig einen Überblick über die reichhaltige Auswahl an Halterungen.



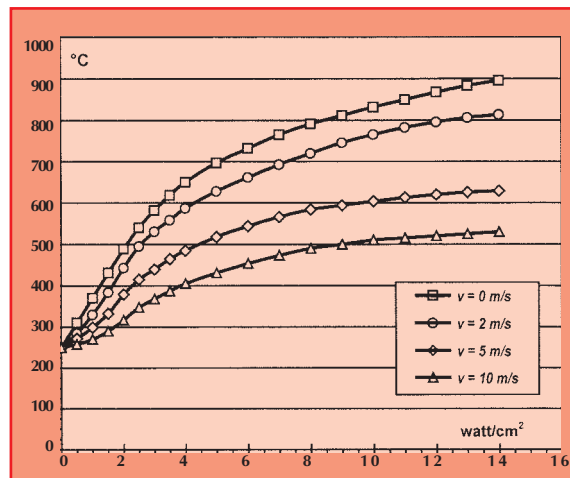
COURBES DE TEMPERATURE AVEC VENTILATION FORCEE

HALTERUNGEN FÜR HEISSLUFTHEIZKÖRPER



Température de la gaine en fonction de la charge spécifique selon la vitesse du flux d'air (v) et à une température ambiante égale à 20 °C.

Manteltemperatur in Abhängigkeit von der spezifischen Belastung bei unterschiedlicher Luftstromgeschwindigkeit (v) und einer Raumtemperatur von 20 °C.

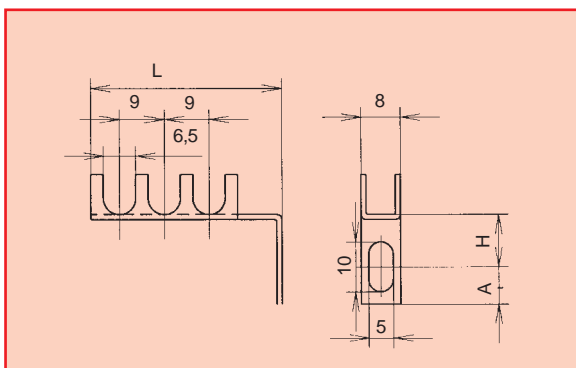


Température de la gaine en fonction de la charge spécifique selon la vitesse du flux d'air (v) et avec une température ambiante égale à 250 °C.

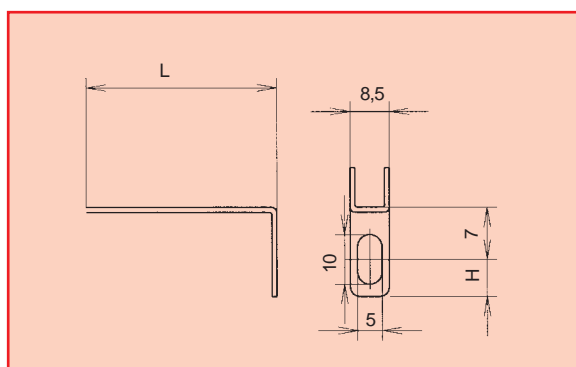
Manteltemperatur in Abhängigkeit von der spezifischen Belastung bei unterschiedlicher Luftstromgeschwindigkeit (v) und einer Raumtemperatur von 250 °C.

SUPPORTS POUR FOURS VENTILES

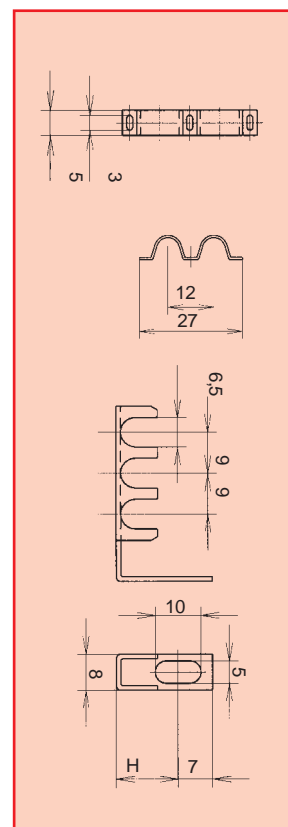
MODELLE FÜR BELÜFTETES GAREN



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

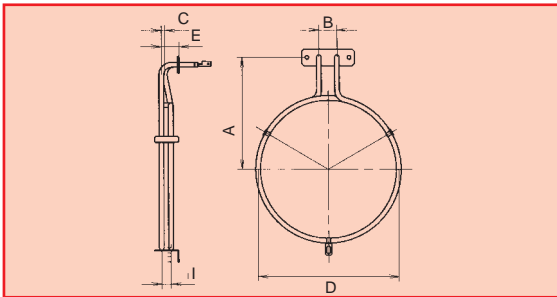


MODELES POUR CUISSON A AIR VENTILE

HEISSLUFTHEIZKÖRER-TYPEN

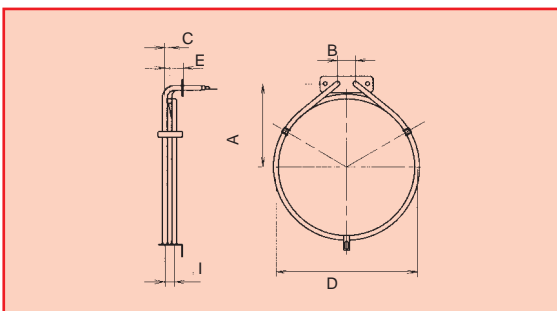
A DEUX SPIRES MIT ZWEI WINDUNGEN

SORTIES PERPENDICULAIRES
MIT PARALLEL VERLAUFENDEN ROHRENDEN



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

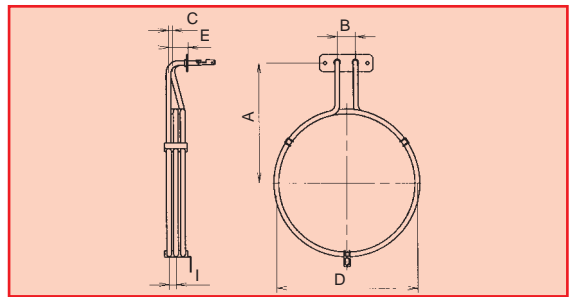
SORTIES TANGENTIELLES
MIT TANGENTIAL VERLAUFENDEN ROHRENDEN



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

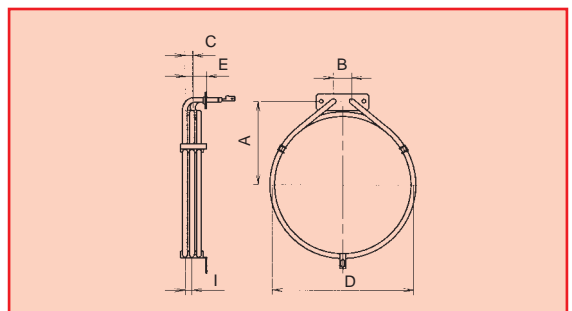
A TROIS SPIRES MIT DREI WINDUNGEN

SORTIES PERPENDICULAIRES
MIT PARALLEL VERLAUFENDEN ROHRENDEN

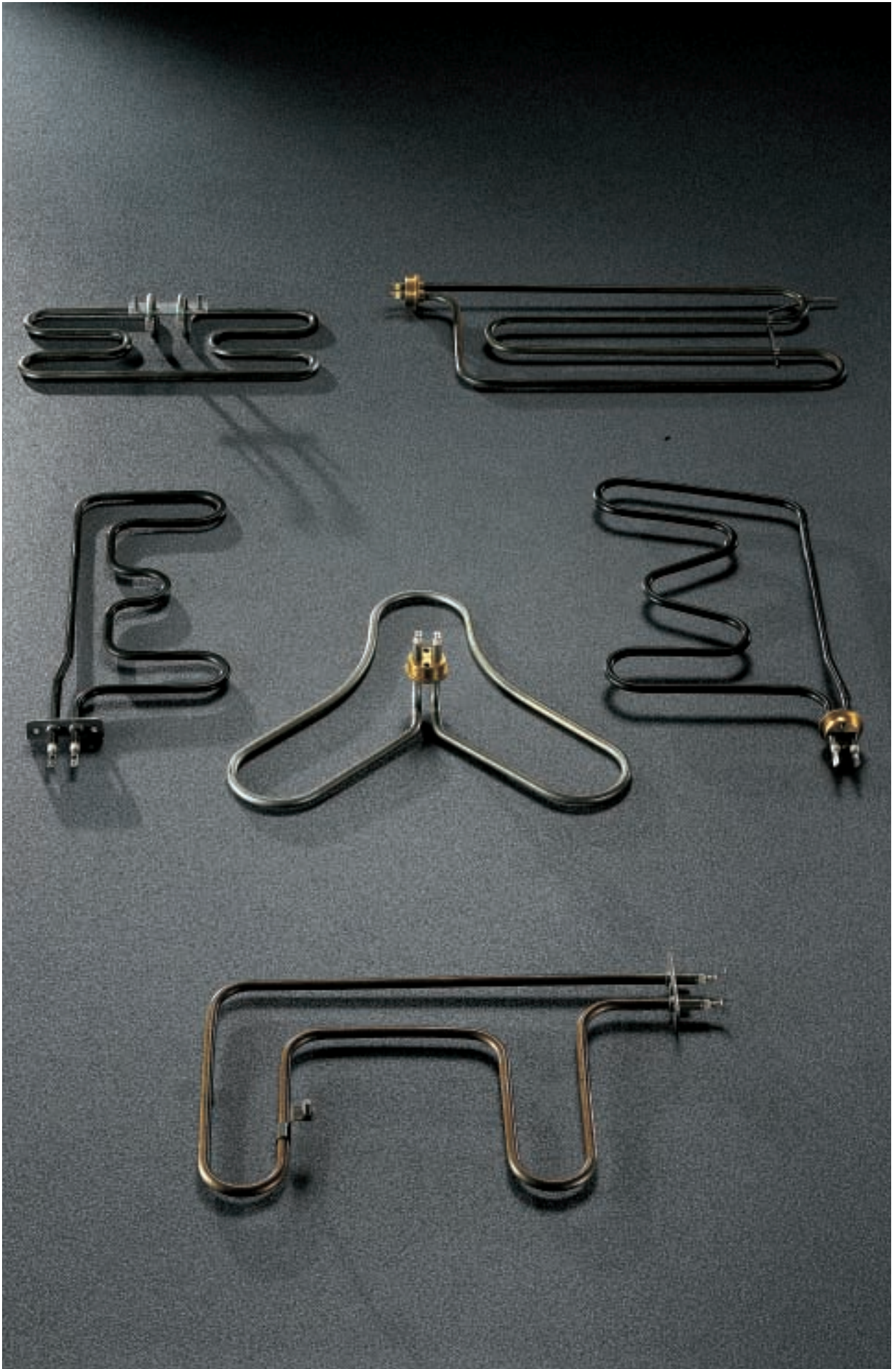


D (mm)	I (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	E (mm)
140	10	133	30		
186	9	135	30	0	25
186	9	146	24	0	33
186	9	146	24	0	30
186	9	146	24	0	23
186	9	145	24	0	25
186	9	148,5	24	0	25
186	9	145	24	0	24
186	9	156	24	0	25
186	18	146	24	0	29
192	9	151	24	0	28

SORTIES TANGENTIELLES
MIT TANGENTIAL VERLAUFENDEN ROHRENDEN



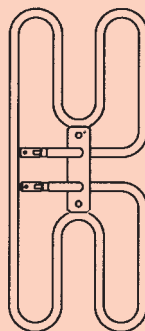
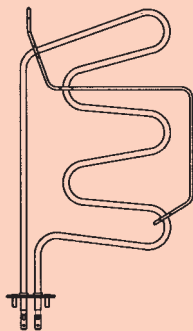
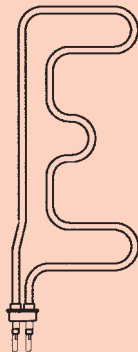
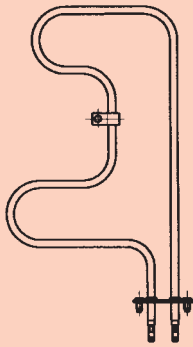
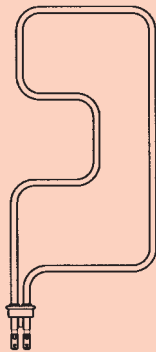
D (mm)	I (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	E (mm)
176	9	105	24	10	34
186	9	110	24	10	28
186	9	110	40	6	28
186	9	110	54	10	28
186	14	110	24	2	24
196	9	120	24	6	25
196	9	120	24	10	30,5
196	9	120	24	10	28



FOUR MICRO-ONDES: GRILLOIR

MIKROWELLENOFEN: GRILL

GRILLOIR GRILL



Les éléments blindés placés dans les petits fours à micro-ondes ont deux fonctions, celle de rôtir et celle de dorer les aliments; ces fonctions sont complémentaires à la fonction de cuisson interne de l'aliment induite par le magnétron. Les modalités d'emploi draconiennes, les précises contraintes d'installation, la compatibilité électromagnétique obligatoire, la nécessaire conformité à de précises normes de sécurité, le modeste niveau de prix ainsi que la rapide obsolescence de l'équipement receveur, représentent les différentes conditions dont il faut tenir compte lors de l'étude conceptuelle afin de réaliser des produits présentant des performances et une qualité de très haut niveau à un coût extrêmement contenu.

L'intervalle de puissances généralement demandé par le marché varie entre 1000 et 1500 watts. A cet intervalle correspond une charge spécifique comprise entre 5 et 7 watts par cm². La température élevée atteinte par la gaine métallique nécessite l'emploi de matériaux adaptés tels que l'AISI-309 et l'Incoloy.

Le choix précis des brides de fixation, éventuellement basculantes, revêt une importance fondamentale car, afin d'exclure toute fuite d'ondes électromagnétiques, les brides doivent toujours épouser à la perfection la structure du four. L'espace assez réduit à disposition conditionne le développement géométrique de l'élément chauffant qui appartiendra donc à une gamme limitée de formes, dont les plus significatives sont représentées sur la figure en regard.

Die Rohrheizkörper, die in kleinen Mikrowellenöfen Anwendung finden, üben, zusätzlich zur Kerngarung dank des Magnetrons eine Grill- und Backfunktion der Speisen aus.

Die drastischen Anwendungsarten, die präzisen Installationsvorgaben, die erforderliche Verträglichkeit mit dem elektromagnetischen Fluß, die notwendige Übereinstimmung mit speziellen Sicherheitsvorschriften, das niedrige Preisniveau und die schnelle Alterung des Gerätes selbst sind ebenso Bedingungen, die bei der Konzipierung berücksichtigt werden müssen, um Produkte herzustellen, die zu einem extrem günstigen Preis hochwertige Leistungen und erstklassige Qualität bieten.

Die im allgemeinen vom Markt verlangte Leistung liegt zwischen 1000 und 1500 Watt, was einer spezifischen Belastung zwischen 5 und 7 Watt/cm² entspricht. Die vom Rohrmantel aufgenommene erhöhte Temperatur erfordert den Einsatz von entsprechend geeigneten Materialien, wie AISI -309 und Incoloy.

Besondere Aufmerksamkeit wird der Auswahl der Befestigungsflansche und der eventuellen Schwenkbewegung geschenkt, die der Struktur des Ofens perfekt angepaßt werden müssen, um jegliches Entweichen von elektromagnetischen Wellen zu verhindern.

Der geringe zur Verfügung stehende Raum wirkt sich auf die geometrischen Abmessungen des Heizkörpers aus, wobei nur eine geringe Auswahl an Konturen möglich sind; die wichtigsten Formen sind auf der seitlichen Abbildung dargestellt.



PLAQUES DE CUISSON EN FONTE

MASSEKOCHEPLATTEN

Les plaques électriques de cuisson en fonte se composent principalement d'un robuste corps en fonte, pesant peu et fermé, à l'intérieur duquel se trouvent trois canaux concentriques formant une couronne circulaire dans laquelle les résistances électriques recouvertes d'un matériel réfractaire sont accouplées. Selon le système de réglage employé, les trois résistances permettent d'obtenir une vaste gamme de fonctionnement possible. Toute la partie interne est protégée par une calotte avec un support sur lequel est installée une borne pour le branchement.

A l'extérieur les plaques disposent d'un collier, en acier inoxydable, utilisé pour le montage correct des plaques dans leur logement. La surface chauffante est recouverte par un vernis résistant aux hautes températures. Les plaques IRCA répondent aux normes de sécurité électrique et sont certifiées VDE.

La gamme standard des modèles de plaques IRCA est représentée dans le tableau ci-dessous.

Die elektrischen Kochplatten aus Gußeisen bestehen hauptsächlich aus einem geschlossen robusten Gehäuse aus Gußeisen, von geringem Gewicht. In dessen Innerem befinden sich drei konzentrische Rillen, in denen die elektrischen, mit feuerfestem Material beschichteten Heizwiderstände eingebettet sind. Je nach Regulierungsart ermöglichen es die drei Heizwiderstände, von einer reichhaltigen Auswahl an Betriebsmöglichkeiten Gebrauch zu machen. Der gesamte innere Teil wird durch eine Abdeckung mit einer Halterung geschützt, auf der sich der Anschlußstein für die elektrischen Anschlüsse befindet.

Außen verfügen die Platten über einen Ring aus rostfreiem Edelstahl, der zur Verbindung und Montage der Platten in die Kochmulde dient. Die Heizfläche wird durch eine Behandlung beschichtet, wodurch sie hohen Temperaturen gegenüber unempfindlich wird. Die Platten der Firma IRCA entsprechen den elektrischen Sicherheitsvorschriften und verfügen über das VDE-Zertifikat. Die Standardmodelle der IRCA-Platten sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

MODELE Model		Ø 80 mm	Ø 110 mm	Ø 145 mm	Ø 180 mm	Ø 220 mm
Normal <i>Normal</i>	Puissance nominale <i>Nennleistung</i>	450W	600W	1000W	1500W	2000W
(*) Rapide <i>Blitz</i>	Puissance nominale <i>Nennleistung</i>			1500W	2000W	2600W
	Puissance résiduelle <i>Restleistung</i>			750W	1150W	1750W

(*) avec protection thermique

(*) mit Wärmeschutzschalter

La puissance résiduelle est celle qui reste après l'ouverture du protecteur.

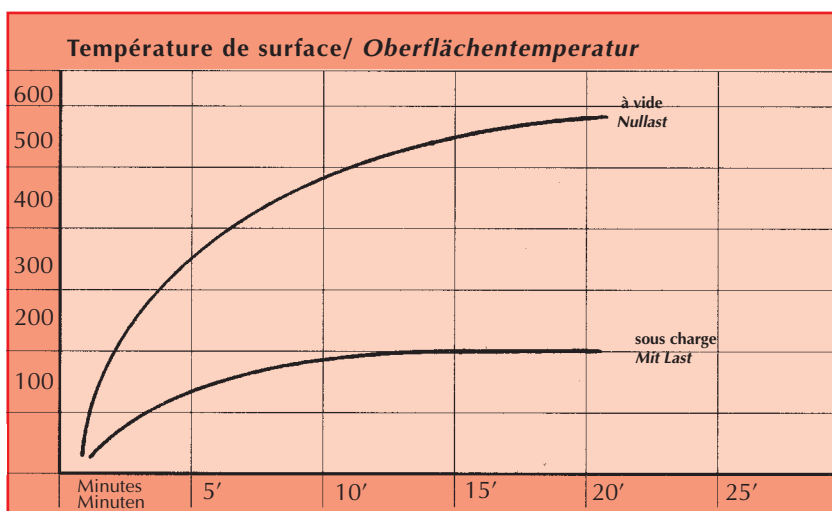
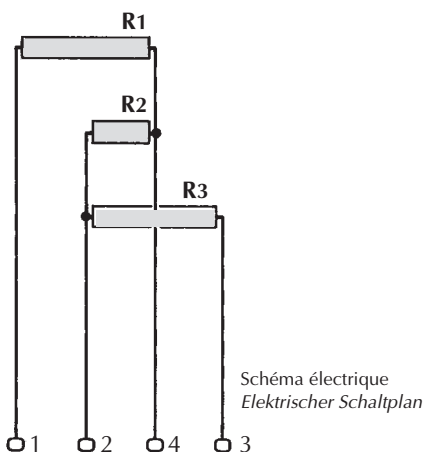
Die Restleistung ergibt sich nach Öffnen des Schutzschalters.



PLAQUE NORMALE STANDARCKOCHPLATTE

La plaque normale possède une puissance adaptée à ses dimensions, de manière à obtenir des conditions optimales de cuisson et de rapidité de chauffe, sans dépasser la température limite d'utilisation de la fonte, même en cas d'emploi anormal. Elle est commandée à l'aide d'un commutateur à 7 positions. Son fonctionnement, à vide et avec soustraction de chaleur, est indiqué dans le diagramme qui suit.

Die Standardplatte verfügt über eine ihren Abmessungen entsprechende Leistung, um optimale Kochbedingungen und schnelles Erhitzen zu gewährleisten, ohne die Höchsttemperatur des Gußstückes, auch bei unsachgemäßer Anwendung, zu überschreiten. Die Steuerung erfolgt durch einen 7-Takt-Schalter. Ihr Betrieb bei Nullast und mit Wärmeentzug wird auf dem folgenden Diagramm dargestellt:

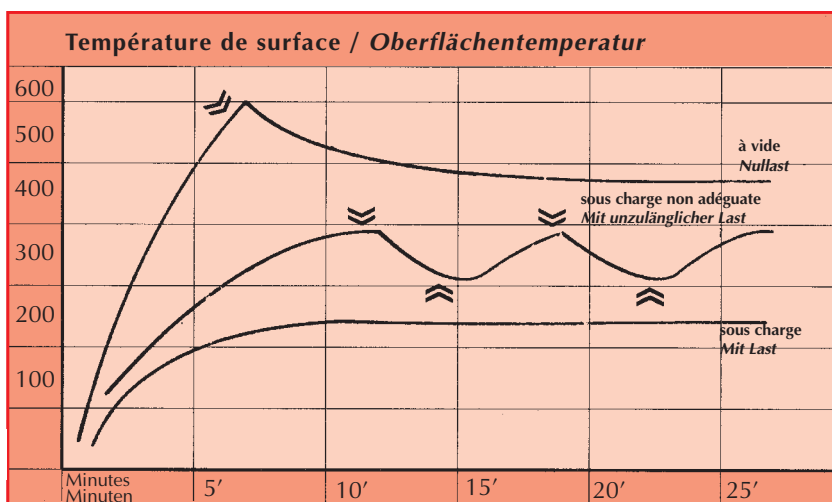
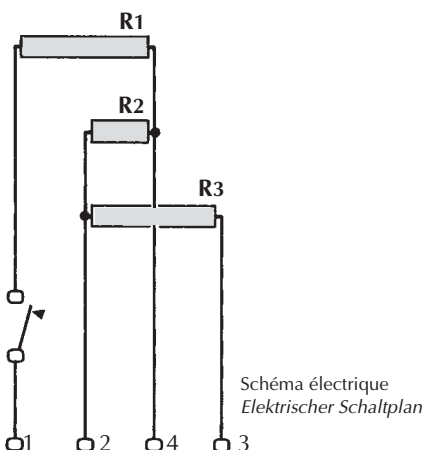


PLAQUE RAPIDE BLITZKOCHPLATTE

La différence de ce modèle par rapport aux autres réside dans sa puissance supérieure. Il possède un protecteur thermique qui déconnecte une partie de la puissance lorsque la plaque fonctionne sans soustraction de chaleur ; ainsi, on obtient l'effet de réduire la température, diminuer la consommation d'énergie et protéger la fonte de possibles déformations dues à une surchauffe. La plaque rapide se reconnaît facilement car elle porte un point rouge au centre de sa surface de chauffe. La plaque rapide est utilisée lorsqu'on désire réduire le temps nécessaire pour atteindre la température de régime. Cette plaque est commandée par un commutateur à 7 positions. Son fonctionnement est illustré sur le diagramme qui suit.

Diese unterscheidet sich von den vorhergehenden Modellen dadurch, daß sie über eine höhere Leistung verfügt. Sie ist mit einem Wärmeschutzschalter ausgestattet, der die Leistung teilweise ausschaltet, wenn die Platte ohne Wärmeentzug arbeitet, wodurch folgendes erreicht wird: Temperaturverringern, Einschränkung des Energieverbrauchs, Schutz des Gußeisens vor möglichen Verformungen wegen Übertemperatur. Die Schnellplatte unterscheidet sich durch einen roten Punkt in der Mitte der Heizfläche. Diese Platte wird verwendet, wenn man die Ankochzeit verringern möchte. Die Steuerung erfolgt durch einen 7-Takt-Schalter. Ihr Betrieb wird auf dem folgenden Diagramm dargestellt:

- ≡ Ouverture du limiteur
Öffnen des Temperaturbegrenzers
- ≡ Fermeture du limiteur
Schließen des Temperaturbegrenzers



COMMUTATEUR A 7 POSITIONS

7-TAKT-SCHALTER

Grâce à ce système on obtient 3 positions de forte chauffe, 2 positions de chauffe moyenne et 1 position de maintien de la chaleur ; le tableau ci-dessous montre les puissances correspondant à chaque position selon le modèle de plaque utilisé.

Mit diesem System ist es möglich, 3 Positionen mit starker Erhitzung, 2 mit mittlerer Erhitzung, sowie eine Position zur Aufrechterhaltung der Wärme zu erhalten; in der nachfolgenden Tabelle werden die Leistungen für jede Position je nach Plattenmodell aufgezeigt:

POSITIONS POSITIONEN	0	6	5	4	3	2	1
CIRCUIT KREISE							
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



ELEMENTS CHAUFFANTS RADIANTS POUR PLANS EN VITROCERAMIQUE

STRAHLUNGSHEIZKÖRPER FÜR GLASKERAMIKKOCCHFELDER

APPLICATIONS DOMESTIQUES

ANWENDUNGEN IN PRIVATHAUSHALTEN

Information générale. Les plans de cuisson du type vitrocéramique doivent être équipés de foyers radiants. Leur fonctionnement est basé sur l'utilisation de filaments résistifs fixés sur un support isolant placé dans un récipient métallique. L'ensemble est monté sous un plan en vitrocéramique. La température normale de travail des spirales est d'environ 1000 °C. Un contrôle thermostatique empêche que la température sur le plan puisse dépasser 600 °C.

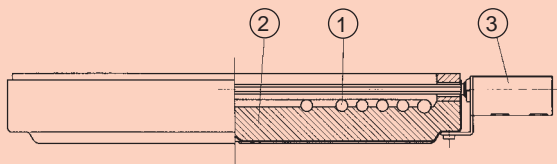
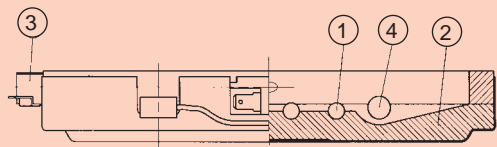
Les filaments chauffants et le support isolant sont étudiés et réalisés de manière à permettre la transmission de la radiation infrarouge vers le haut, à limiter au minimum les dispersions latérales et à maintenir élevé le rendement global. Ces derniers temps, l'évolution technologique a porté au remplacement partiel du filament par des lampes halogènes, émettant principalement dans le champ de l'infrarouge. Ces éléments chauffants permettent d'atteindre les températures de régime du plan de cuisson très rapidement. Vue l'importance de l'attraction esthétique sur l'utilisateur final, le travail de finition des différents modèles est particulièrement soigné pendant la phase finale de production. Ci-dessous, brève présentation des particularités de nos produits.

Structure. 1) filament résistif en alliage réfractaire, dont les caractéristiques assurent une bonne durée dans le fonctionnement intermittent à haute température. 2) Support en matériel ayant d'autres caractéristiques d'isolement thermique; outre à sa basse conductibilité thermique, ce matériel est caractérisé par l'absence de réactivité chimique. 3) limiteur de température, de haute précision, empêchant au plan de cuisson de dépasser 600 °C. Ce limiteur peut être muni de contacts supplémentaires servant à indiquer, lorsque les éléments chauffants sont éteints, une température résiduelle supérieure à 70 °C sur le verre. 4) Lampes halogènes spécifiques pour la cuisson, garanties pour un fonctionnement minimum de 5000 heures.

Allgemeine Hinweise. Für Glaskeramikkochfelder werden Strahlungsheizkörper benötigt. Ihre Funktionsweise beruht auf der Verwendung von Heizdrähten, die auf einer Isolierhalterung befestigt werden, die sich in einem Metallbehälter befindet. Diese Einheit wird unterhalb des Glaskeramikkochfeldes montiert. Die normale Arbeitstemperatur der Wendel liegt bei etwa 1000 °C. Die Kontrolle mittels Thermostat verhindert, daß die Kochfeldtemperatur 600 °C überschreitet. Die Heizdrähte und die Isolierhalterung sind so konzipiert und hergestellt, daß die Übertragung der Infrarotstrahlung nach oben erfolgt, wobei der seitliche Wärmeverlust aufs Minimum begrenzt wird und ein hoher globaler Wirkungsgrad erreicht wird. In letzter Zeit wurde durch die technologische Entwicklung der Heizdraht durch Halogenleuchten mit vorwiegender Infrarotausstrahlung teilweise ersetzt. Diese Heizkörper ermöglichen es, daß das Kochfeld innerhalb kürzester Zeit die Betriebstemperatur erreicht. Auf Grund der Bedeutung des optischen Aspekts für den Endverbraucher wird während der abschließenden Fertigungsphase auf die Endfertigung der einzelnen Modelle größte Sorgfalt gelegt. Nachfolgend werden kurz die Besonderheiten unserer Ausführungen vorgestellt.

Konstruktion. 1) Heizdraht aus feuerfester Legierung mit Eigenschaften, die eine entsprechende Lebensdauer bei Taktbetrieb bei hohen Temperaturen gewährleisten. 2) Halterung aus einem Material mit weiteren wärmeisolierenden Eigenschaften; außer einer geringen Wärmeleitfähigkeit zeichnet sich dieses Material durch das Fehlen chemischer Reaktivität aus. 3) Der Präzisionstemperaturbegrenzer verhindert, daß die Platte eine Temperatur von 600 °C überschreitet. Der Temperaturbegrenzer kann mit zusätzlichen Kontakten ausgestattet werden, um bei ausgeschalteten Heizkörpern die Restwärme von über 70 °C auf dem Glas anzuzeigen. 4) Spezielle Halogenlampen für die Kochfunktion, mit einer garantierten Lebensdauer von mindestens 5000 Stunden.

STRUCTURE KONSTRUKTION



Ø normal élément chauff. (mm)	Puissance nomin. élément chauff. (W)	Poids bloc en aluminium (Kg. Nominiaux)	à froid %
145	1200	3,85	62,5
180	1700	5,66	63
195	1900	8,65	68,4
210	2100	8,65	70
Normal-Ø Heizkörper (mm)	Nennleistung Heizkörper (W)	Gewicht Alu-Block (kg nominal)	kalt %
145	1200	3,85	62,5
180	1700	5,66	63
195	1900	8,65	68,4
210	2100	8,65	70

Tableau de l'efficacité à froid. Essais effectués sur verre foncé de 4 mm d'épaisseur.
 Tabelle Wirkungsgrad kalt. Tests durchgeführt auf dunklem Glas Stärke 4 mm.

Ø normal élément chauff. (mm)	Puissance nomin. élément chauff. (W)	Poids bloc en aluminium (Kg. Nominiaux)	à chaud %
145	1200	3,85	80
180	1700	5,66	84
195	1900	8,65	87
210	2100	8,65	90
Normal-Ø Heizkörper (mm)	Nennleistung Heizkörper (W)	Gewicht Alu-Block (kg nominal)	Warm %
145	1200	3,85	80
180	1700	5,66	84
195	1900	8,65	87
210	2100	8,65	90

Tableau de l'efficacité à chaud. Essais effectués sur verre foncé de 4 mm d'épaisseur.
 Tabelle Wirkungsgrad warm. Tests durchgeführt auf dunklem Glas Stärke 4 mm.

Montage. Pour réaliser un montage correct, il suffit de poser l'élément chauffant sur le verre avec une force uniforme.

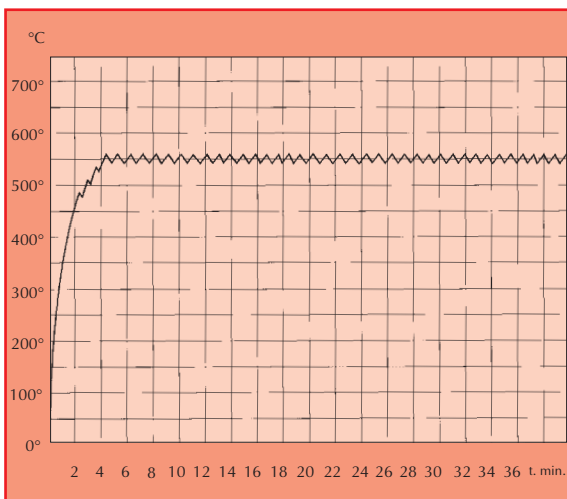
Efficacité. L'efficacité de la transformation de l'énergie électrique absorbée en chaleur transmise à l'appareil de cuisine, est le paramètre qui qualifie l'élément chauffant. Sur le tableau sont reportées les données relatives à l'efficacité à froid et à chaud.

Sécurité. Les normes internationales prévoient une distance minimum de 8 mm entre le verre et la spirale résistive chauffante (isolement renforcé); afin d'avoir une meilleure garantie de sécurité, notre solution prévoit une distance de 9,5 mm minimum.

Montage. Für eine korrekte Montage genügt es, den Heizkörper mit einer gleichmäßigen Kraft von mindestens 10 N gegen das Glas anzudrücken.

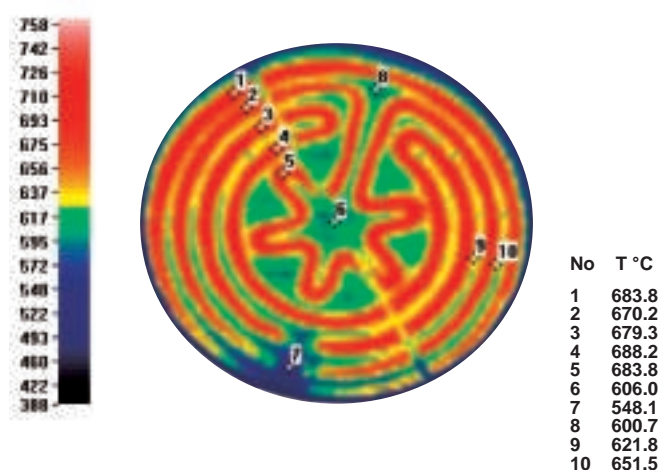
Wirkungsgrad. Der Wirkungsgrad der Umwandlung der aufgenommenen elektrischen Energie in Wärme, die auf das Küchengerät übertragen wird, ist der Parameter, der den Heizkörper qualifiziert. Auf der Abbildung sind die Daten bezüglich des Wirkungsgrades in kaltem und in warmem Zustand erkennbar.

Sicherheit. Die internationalen Richtlinien sehen einen Mindestabstand von 8 mm zwischen Glas und Heizwendel (verstärkte Isolierung) vor. Bei unserer Lösung beträgt dieser Abstand mindestens 9,5 mm, um eine größere Sicherheit zu gewährleisten.



Courbe de température sur la vitrocéramique durant le fonctionnement à vide.

Temperaturverlauf auf dem Glaskeramikkochfeld während des Betriebs bei Nullast.



THERMOGRAPHIE DU MODELE
 D.180, 1700W 230V, 3 circuits
THERMOGRAFIE DES MODELLS
 D.180, 1700W 230V, 3 Kreise

MODELES STANDARD - CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

STANDARDMODELLE - HAUPTEIGENSCHAFTEN

MODELES A TROIS CIRCUITS

DREIKREISMODELLE

Diamètre chauffant mm	Diamètre externe mm	Puissance watt
145	165	1200
160	180	1500
180	200	1700
195	215	1900
210	230	2100
Beheizter Durchmesser mm	Außendurchmesser mm	Leistung Watt
145	165	1200
160	180	1500
180	200	1700
195	215	1900
210	230	2100

Modèle constitué de trois éléments résistifs indépendants, commandés par un commutateur à 7 positions. Les différentes combinaisons possibles se traduisent en 6 niveaux de puissance, compris entre 10% et 100% de la valeur nominale.

Dieses Modell besteht aus drei unabhängigen Heizwiderständen, die von einem 7-Takt-Schalter gesteuert werden. Bei den unterschiedlichen Kombinationen können 6 Leistungsstufen zwischen 10% und 100% des Nennwertes erreicht werden.

MODELES A UN CIRCUIT

EINKREISMODELLE

Diamètre chauffant mm	Diamètre externe mm	Puissance watt
145	165	1200
160	180	1500
180	200	1700
195	215	1900
210	230	2100
Beheizter Durchmesser mm	Außendurchmesser mm	Leistung Watt
145	165	1200
160	180	1500
180	200	1700
195	215	1900
210	230	2100

Modèle constitué d'un seul élément résistif.

La puissance chauffante est modulée par un régulateur d'énergie. En vertu de sa simplicité de construction, cet élément peut offrir un excellent compromis entre coût et performances.

Dieses Modell besteht aus nur einem Heizwiderstand. Die Heizleistung wird mittels eines Energiereglers moduliert. Im Hinblick auf seine einfache Bauweise bietet dieses Element einen optimalen Kompromiß zwischen Wirtschaftlichkeit und Leistung.

MODELES AVEC LAMPES HALOGENES

MODELLE MIT HALOGENLAMPEN

Diamètre chauffant mm	Diamètre externe mm	Puissance watt
145	165	1200
180	200	1800
Beheizter Durchmesser mm	Außendurchmesser mm	Leistung Watt
145	165	1200
180	200	1800

Modèle constitué d'un circuit électrique unique, composé de deux lampes halogènes en série et d'un filament résistif.

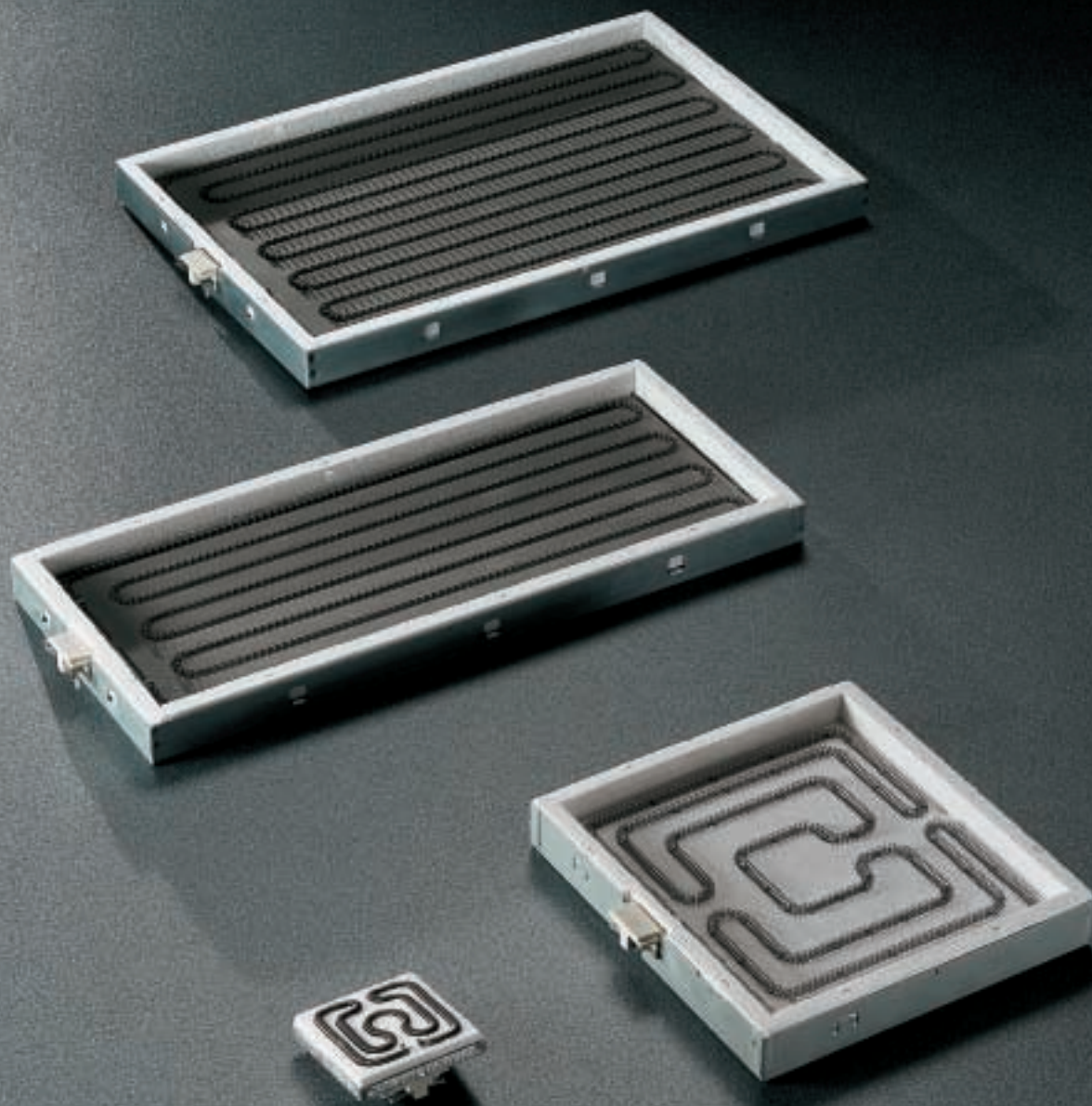
La puissance chauffante est modulée par d'un régulateur d'énergie.

Dieses Modell besteht aus nur einem elektrischen Kreis, der sich aus zwei serienschalteten Halogenleuchten und einem Heizdraht zusammensetzt. Die Heizleistung wird mittels eines Energiereglers gesteuert.



ELEMENTS SPECIALEMENT DEVELOPPES POUR LA CUISSON DIRECTE SUR LA PLAQUE ET POUR PLANS CHAUDS. L'ETUDE ET LE DEVELOPPEMENT SONT SPECIFIQUES POUR CHAQUE EXIGENCE.

SPEZIELL FÜR GRILLPLATTEN UND WÄRMEPLATTEN ENTWICKELTE ELEMENTE. KUNDENSPEZIFISCHE KONZIPIERUNG UND ENTWICKLUNG.



ÉLÉMENTS CHAUFFANTS RADIANTS POUR PLANS EN VITROCERAMIQUE

STRAHLUNGSHEIZKÖRPER FÜR GLASKERAMIKKOCHEPLÄTZE

APPLICATIONS PROFESSIONNELLES PROFESSIONELLE ANWENDUNGEN

Ces éléments chauffants, développés tout exprès pour le secteur professionnel, sont dimensionnés pour la cuisson directe sur la plaque ou pour équiper des plans chauds.

Les puissances varient entre 500 et 2500 watts selon la dimension. Bien qu'il existe aussi des éléments chauffants de ce type ayant deux ou trois circuits, ce sont généralement des éléments monocircuit dont la puissance est modulée grâce à un régulateur d'énergie. Ces produits n'ont pas besoin de limiteurs de température car la température du verre reste toujours bien en dessous de 600 °C.

Il existe également une solution spécifique destinée à satisfaire l'exigence de placer l'élément chauffant verticalement ou renversé.

Afin de répondre pleinement à l'attente de notre clientèle, chaque proposition d'application industrielle confiée à nos soins bénéficie d'une recherche et d'un développement spécifiques.

Cette famille de produits est homologuée VDE.

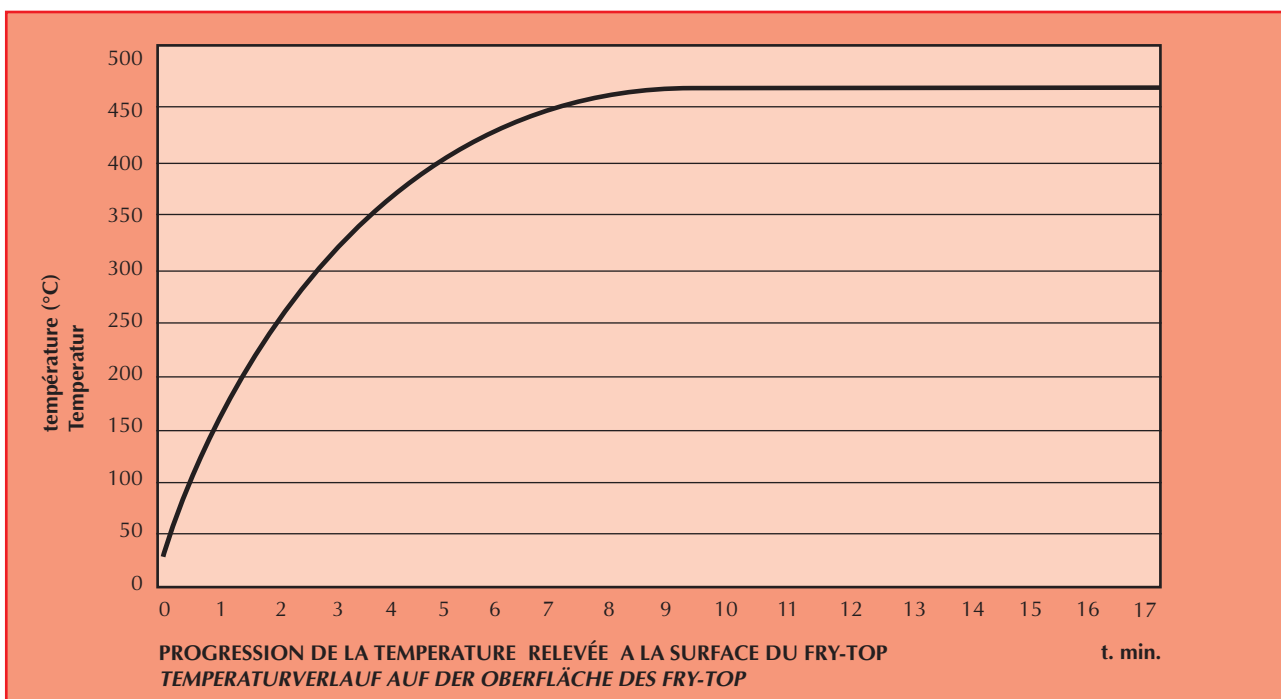
Diese Heizelemente wurden speziell für den gewerblichen Bedarf entwickelt. Sie sind für das Grillieren und zum Warmhalten von Speisen gedacht.

Die Leistungen liegen zwischen 500 W und 2500 W, je nach den Abmessungen. Normalerweise handelt es sich um Einkreiselemente, deren Leistung durch einen Energieregler gesteuert wird; sie sind jedoch auch als Zwei- oder Dreikreiselemente erhältlich. Diese Produkte benötigen keine Temperaturbegrenzer, da die Temperatur des Glases stets weit unter 600 °C liegt.

Um den unterschiedlichen Ansprüchen gerecht zu werden, kann der Heizkörper senkrecht oder umgedreht positioniert werden.

Die Konzipierung und die Entwicklung erfolgen in jedem Fall kundenspezifisch, mit dem Ziel, allen auftretenden Ansprüchen gerecht zu werden.

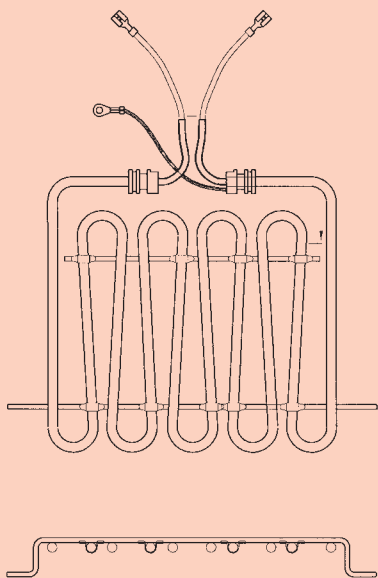
Diese Produktgruppe verfügt über die VDE-Zulassung.



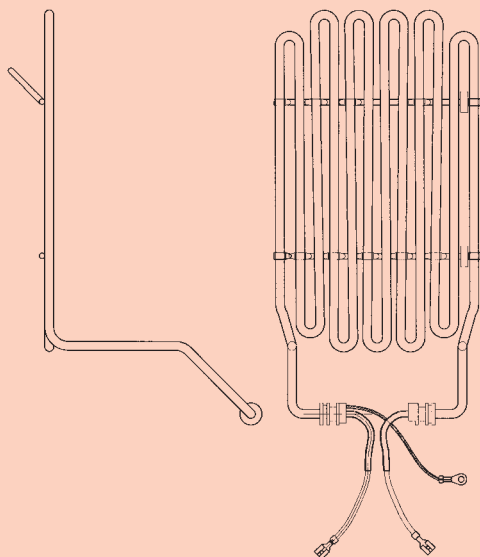


APPLICATIONS SPECIALES SONDERANWENDUNGEN

GRILLE-VIANDE TISCHGRILLS



FRITEUSES FRITEUSEN



Parmi les éléments chauffants pour applications spéciales, on trouve les générateurs de vapeur, les éléments chauffants pour portes de four, les chauffe-plats, les éléments pour friteuses et grille-viande, les catalyseurs et les résistances pour convecteur à accumulation (storage heater). Les éléments pour grille-viande et friteuses sont caractérisés par leur structure à serpent, avec rayons de pliage extrêmement réduits. Pour ces deux lignes de produits, la puissance moyenne développée est d'environ 2000 watts, tandis que la finalité particulière de cuisson implique un intervalle différent de charge spécifique: 4 - 6 watts/cm² pour le rôtissage au barbecue et 5 - 7 watts/cm² pour les friteuses. Les catalyseurs représentent un complément, de plus en plus diffus, de l'équipement des fours. Il s'agit de dispositifs n'ayant pas pour fonction directe de cuire, mais de réduire la perception olfactive des émissions gazeuses produites par les aliments et/ou par d'éventuelles incrustations de nourriture présentes dans la cavité du four, en provoquant la combustion et la dégradation, en particulier lors-qu'on procède à l'exécution d'un cycle de pyrolyse auto-nettoyante du moufle. L'efficacité du processus de catalyse résulte fortement conditionnée par la température du gaz drainé à travers le filtre catalytique. Celui-ci est donc maintenu à une température correcte, grâce à la chaleur émise par un élément tubulaire ayant une charge spécifique et une puissance modestes (2,5 watts/cm², 150 watts). Les éléments pour 'storage heater' sont logés à l'intérieur de blocs en matériel réfractaire auxquels ils cèdent progressivement la chaleur développée. La puissance associée à chaque élément est généralement comprise entre 1000 et 2000 watts afin d'obtenir, en fonction du développement linéaire de l'élément, une charge spécifique de gaine comprise, dans tous les cas, dans l'intervalle 3,0 - 3,5 watts/cm². En vertu des conditions particulières d'échange thermique, de telles valeurs sont suffisantes pour que la gaine de résistance atteigne des températures souvent supérieures à 800 °C, qui rendent obligatoire l'emploi de matériaux à hautes performances tels que l'AISI-309 et l'Incoloy 800.

Zu den Heizkörpern für Sonderanwendungen zählen unter anderem Dampferzeuger, Türheizungen, Warmhaltegeräte, Elemente für Friteusen und Tischgrill, Katalysatoren und Heizkörper für Speicherkonvektoren (storage heater). Die Elemente für Tischgrills und Friteusen zeichnen sich durch die dicht aneinander liegenden Biegeradien aus. Bei beiden Produktgruppen liegt die durchschnittlich entwickelte Leistung bei 2000 Watt, wobei unterschiedliches Kochgut unterschiedliche spezifische Belastungen verlangt: 4 - 6 Watt/cm² für das Barbecue-Grillen und 5 - 7 Watt/cm² bei Friteusen. Die Katalysatoren stellen ein immer weiter verbreitetes Ergänzungselement zur herkömmlichen Ofenausstattung dar. Es handelt sich hierbei um Vorrichtungen, die nicht direkt der eigentlichen Garung dienen, sondern für die Verbrennung, Zersetzung und den Abbau des Geruchs der von den Lebensmitteln oder von eventuellen verkrusteten Speiseresten im Ofen hervorgerufenen Gasentwicklung sorgt, insbesondere bei der Durchführung eines Pyrolyse-Zyklus zur Selbstreinigung der Muffel. Der Wirkungsgrad des Katalyseprozesses hängt insbesondere von der Temperatur des durch den Katalysfilter gereinigten Gases ab. Dieses behält dank der von einem Rohrelement mit geringer spezifischer Belastung und Leistung (2.5 Watt/cm², 150 Watt) austretenden Wärme eine korrekte Temperatur bei. Die Elemente für Speicherheizung werden im Inneren von Blöcken aus hitzebeständigem Material platziert, an das sie die entwickelte Wärme allmählich abgeben. Die den einzelnen Elementen assoziierte Leistung liegt im allgemeinen zwischen 1000 und 2000 Watt, um, in Abhängigkeit der linearen Ausdehnung des Elements, eine spezifische Belastung des Rohrmantel zu erreichen, die zwischen 3.0 und 3.5 Watt/cm² liegt.

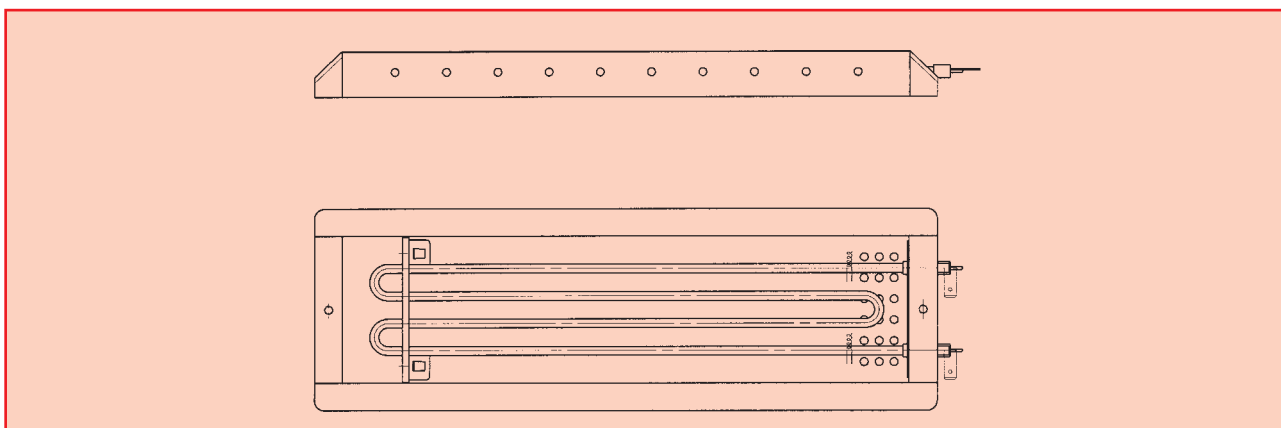
Auf Grund der besonderen Art des Wärmeaustauschs sind diese Werte ausreichend, damit der Rohrmantel des Heizkörpers eine Temperatur von oftmals mehr als 800 °C erreicht, wodurch der Einsatz von hochwertigeren Materialien, wie AISI-309 oder Incoloy 800 erforderlich wird.

APPLICATIONS SPECIALES

SONDERANWENDUNGEN

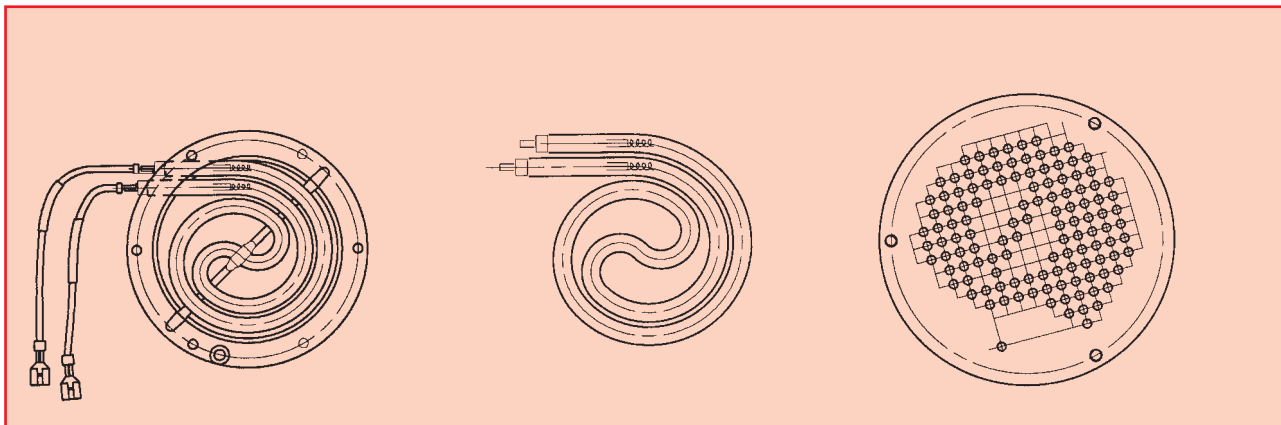
GRILL EN MICRO-TUBE

MIKROROHR-GRILL



CATALYSEURS

KATALYSATOREN



CONVECTEUR A ACCUMULATION

SPEICHERHEIZUNGEN

