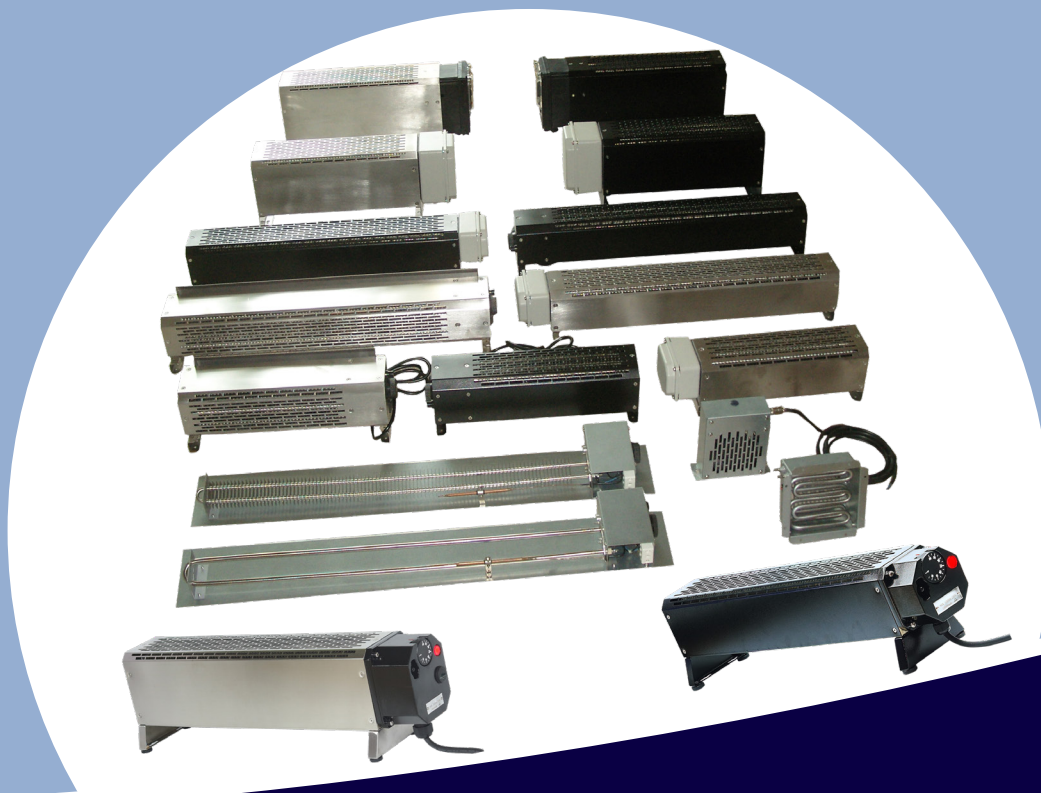




# ULTIMHEAT

---

## HEAT & CONTROLS



# SOLUCIONES DE CALEFACCIÓN POR AIRE

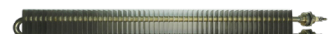
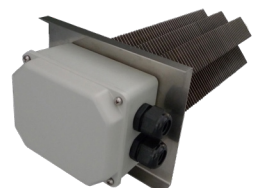
- Calentadores de líquido de paso para incorporación:
- Elementos calefactores flexibles de silicona:

Ver catálogo N°.23

Ver catálogo N°.25

Contáctenos

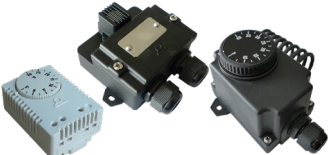


|                                                   |                                                                                     |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Sección 1                                         | Resumen                                                                             |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | P1-P2  |
| Sección 2                                         |    | Introducción histórica y técnica |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | P1-P16 |
| Sección 3                                         | Lista de referencias                                                                |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | P1-P4  |
| Elementos calefactores de aire para incorporación |                                                                                     |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | P1-P10 |
| Sección 4                                         |    | 9SR                              | <b>Calentadores tubulares envainados con montaje en soporte</b> , carga de 1,2 W/cm <sup>2</sup> o 3 W/cm <sup>2</sup> , tubo de diámetro 10 mm, para calefacción por convección natural o calefacción por aire forzado.                                                                                        | P3     |
|                                                   |    | 9SX                              | <b>Calentadores tubulares aletados para incorporar</b> , con conexión roscada M14, carga de 3 W/cm <sup>2</sup> y 4,5 W/cm <sup>2</sup> , para calefacción por convección natural o forzada.                                                                                                                    | P4     |
|                                                   |  | 9MN                              | <b>Calentadores radiantes infrarrojos de alta emisividad</b> , cuerpo negro de carburo de silicio, alta resistencia a la corrosión y mecánica, amplio rango de emisividad de 3 a 6 µm. Diámetros de 12, 14, 17, 20 mm. Carga promedio de 3 W/cm <sup>2</sup> . Temperatura superficial de 400 a 450 °C a 25 °C. | P5-P6  |
|                                                   |  | 9NN                              | <b>Calentadores de conducto de aire compactos</b> , conducto para incorporación, de 400 a 1200 W                                                                                                                                                                                                                | P7     |
|                                                   |  | 9NF                              | <b>Calentadores de conducto de potencia media, elementos calefactores aletados de acero inoxidable</b> . Con termostato capilar de límite alto monopolar incorporado con reinicio manual. Conexión eléctrica dentro de la cajas de distribución de aluminio IP65.                                               | P8     |
|                                                   |  | 9SQ                              | <b>Subconjuntos para la remodelación de calefacción por convección en el hogar</b> . Para incorporación. Con termostato ajustable de control de temperatura, termostato de disco de límite alto, interruptor iluminado.                                                                                         | P9     |
|                                                   |  | 9SY                              | <b>Subconjuntos de calentador tubular aletado para la remodelación de calefacción en el hogar</b> . Para incorporación. Con termostato ajustable de control de temperatura, termostato de disco de límite alto, interruptor iluminado.                                                                          | P10    |

| Radiadores de convección comerciales e industriales |  |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | P1-P14  |
|-----------------------------------------------------|--|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Sección 5                                           |  | 9PF  | <b>Calefactores de ventilador de gabinete,</b><br>- Termostato de control remoto<br>- Termostato de control incorporado con configuración fija<br>- Termostato de control incorporado ajustable                                                                                                                                                                                       | P3-P4   |
|                                                     |  | 9CG1 | <b>Calentadores tubulares aletados cerrados, rango compacto de 110 mm.</b> Marco de acero pintado o de acero inoxidable. Instalación en pared o suelo. <b>Sin ventiladores.</b> Con termostato capilar de límite alto monopolar incorporado con reinicio manual. Sin control de temperatura. Conexión eléctrica dentro de la caja de distribución de aluminio epoxi pintado IP65.     | P5      |
|                                                     |  | 9CG3 | <b>Calentadores tubulares aletados cerrados, rango de 130 mm.</b> Marco de acero pintado o de acero inoxidable. Instalación en pared o suelo. <b>Sin ventiladores.</b> Con termostato capilar de límite alto monopolar incorporado con reinicio manual. Sin control de temperatura. Conexión eléctrica dentro de la caja de distribución de aluminio epoxi pintado IP65.              | P6      |
|                                                     |  | 9CH  | <b>Calentadores de ventilador con controles, gama compacta de 110 mm.</b> Marco de acero pintado o de acero inoxidable. Instalación en pared o suelo, IP40. Con termostato ajustable, interruptor y termostato capilar de límite alto.                                                                                                                                                | P7      |
|                                                     |  | 9CL  | <b>Convección con ventiladores y controles, flujo de aire inferior protegido contra gotas de agua verticales.</b> Solo marco de acero inoxidable. Montaje en pared. IP44. Con termostato ajustable, apagado temporizado de los ventiladores, termostato capilar de límite alto e interruptor principal.                                                                               | P8      |
|                                                     |  | 9CJ  | <b>Calefactor de ventilador, control de termostato, rango de 130 mm.</b> Marco de acero pintado o de acero inoxidable. Instalación en pared o suelo. Caja de control PA66, con acceso de ventana precintable. Termostato y controles de límite alto. IP40. 3 ventiladores. Disponible en IP65, sin ventiladores.                                                                      | P9-P10  |
|                                                     |  | 9CK  | <b>Convección con ventiladores, control electrónico. Rango de 130 mm.</b> Marco de acero pintado o de acero inoxidable. Instalación en pared o suelo. Caja de control PA66, con acceso de ventana precintable. Control de temperatura electrónico y termostato capilar de límite alto electromecánico. IP40. 3 ventiladores. Disponible en IP65 sin ventiladores.                     | P11-P12 |
|                                                     |  | 9CR  | <b>Calefactores de ventilador que soplan hacia abajo con control termostático, rango de 130 mm, protegidos contra gotas de agua verticales.</b> Marco de acero inoxidable o acero pintado. Estructura de acero inoxidable o acero pintado. Montaje en pared. Carcasa de control PA66, acceso con ventana. Termostato capilar de límite alto de reinicio manual. IP44, 3 ventiladores. | P13     |
|                                                     |  | 9CS  | <b>Calefactores de ventilador que soplan hacia abajo con control electrónico, rango de 130 mm, protegidos contra gotas de agua verticales.</b> Marco de acero inoxidable o acero pintado. Estructura de acero inoxidable o acero pintado. Instalación en pared, carcasa de control PA66, acceso con ventana. Termostato capilar de límite alto de reinicio manual. IP44               | P14     |

Debido a la mejora constante de nuestros productos, los dibujos, descripciones y características utilizadas en estas fichas técnicas son solo orientativos y pueden ser modificados sin previo aviso



| Radiadores industriales impermeables |                                                                                     |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | P1-P4   |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Sección 6                            |    | 9CA                  | <b>Pequeños</b> calentadores eléctricos industriales de zócalo, convección natural, <b>ancho de 110 mm, grado de protección IP69K (agua caliente a alta presión)</b> , grado de resistencia al impacto IK10, con 1 o 2 elementos calefactores aletados, 600 W y 1200 W.                                                        | P3      |
|                                      |    | 9CB                  | Calentadores eléctricos industriales de zócalo, convección natural, <b>ancho de 130 mm, grado de protección IP69K (agua caliente a alta presión)</b> , grado de resistencia al impacto IK10, con 3 o 6 elementos calefactores aletados, 1750 W y 3500 W.                                                                       | P4      |
| Calentadores infrarrojos             |                                                                                     |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | P1-P4   |
| Sección 7                            |    | 9MH                  | Calentador radiante infrarrojo, rango compacto de 110 mm. Marco de acero pintado o de acero inoxidable. Montaje en pared o colgado, IP40. Con interruptor. Tubo calefactor de carburo de silicio de infrarrojos lejanos (3 a 6 $\mu$ m), diámetro de 20 mm, reflector parabólico de aluminio de alta reflectividad, ventilado. | P3      |
| Controles para calefacción por aire  |                                                                                     |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | P1-P12  |
| Sección 8                            |  | Y22<br>Y036G<br>Y02N | Termostatos para control de calefacción por aire, aplicaciones de calefacción por convección                                                                                                                                                                                                                                   | P3-P5   |
|                                      |  | Q7C                  | Higrostat para calentadores de gabinete                                                                                                                                                                                                                                                                                        | P6      |
|                                      |  | 3AE                  | Control de potencia para calefacción por convección                                                                                                                                                                                                                                                                            | P7      |
|                                      |  | Y23<br>Y038G         | Termostatos para control de calefacción por aire, aplicaciones de calefacción por infrarrojos                                                                                                                                                                                                                                  | P8-P9   |
|                                      |  | 3AS<br>3AY           | Control de potencia para calefacción por infrarrojos                                                                                                                                                                                                                                                                           | P10-P11 |





## **Sección 2**

# **Historia resumida de la calefacción por aire y elementos calefactores envainados**



## Historia resumida de la calefacción por aire y elementos calefactores envainados

La invención de elementos calefactores envainados que comprenden un tubo de metal forjado alrededor de un cable de calefacción enrollado, y que está aislado por magnesia comprimida, fue un paso esencial en el desarrollo de la electrotermia. Gracias a su resistencia mecánica, impermeabilidad y resistencia a la corrosión, estas son las soluciones técnicas de calefacción más profesionales. La aparición de estos elementos calefactores, ahora universalmente utilizados, fue el resultado de una combinación de diferentes técnicas avanzadas de principios del siglo XX.

Durante las dos últimas décadas del siglo XIX, la aparición de la calefacción eléctrica reveló la necesidad de encontrar soluciones fiables para convertir la electricidad en calor. Los primeros calentadores eléctricos eran cables de platino (equipos de laboratorio heredados), aleaciones de níquel-plata o incluso hierro. Se investigó en elementos resistivos con mayor resistividad y buena resistencia a la temperatura.

El 12 de octubre de 1878, St. George Lane Fox-Pitt presentó la patente en Inglaterra 4043, en la que desarrolló el uso de la electricidad para iluminación y calefacción. Esta patente, basada en el uso de filamentos de platino, no fue seguida para la calefacción pero fue la base para el desarrollo de los bulbos eléctricos.



1895 Ferroníquel (documento del Museo Ultimheat)

En 1884, el francés Henri Marbeau, pionero en la fabricación de níquel en Nueva Caledonia y Francia, fundó la empresa "Le Ferro-Nickel" en Lizy sur Ourcq. Fue el primero en obtener aleaciones suficientemente puras de hierro y níquel, cuyo contenido de níquel estaba controlado, para ser utilizadas como cables de calefacción. Estas aleaciones (patentadas en 1884 y 1888) con diferentes proporciones de níquel se presentaron en la Exposición Universal de París de 1889. Su resistencia a la temperatura y resistividad eran incompatibles con los cables utilizados anteriormente.

Entre 1888 y 1890, el crecimiento exponencial de las lámparas incandescentes, cuyos soportes de filamento de carbono están hechos de platino, hizo que el precio de este material se triplicara en 2 años, de 900 a 2,750 francos por kg, lo que lo hizo demasiado caro para aplicaciones de calefacción.

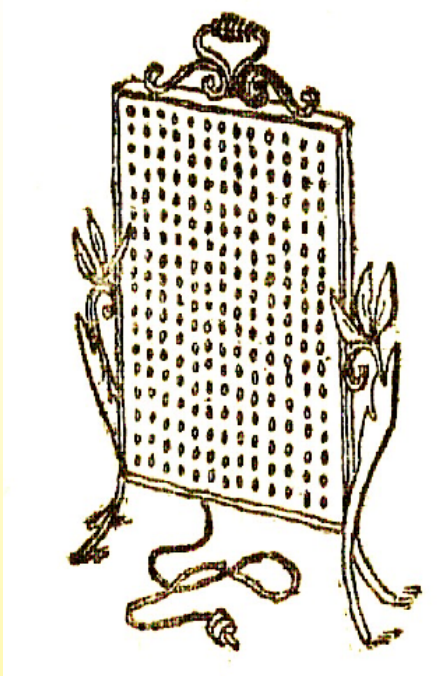
**Irónicamente, el carbono, abandonado rápidamente para las lámparas incandescentes, ahora regresa en forma de fibras trenzadas en los elementos calefactores de tubo de cuarzo que irradian en el infrarrojo de onda corta.**

A partir de 1890, se utilizaron cables de calefacción incrustados en una placa de amianto para las planchas (Carpenter, EE. UU.).

El horno eléctrico presentado en 1891 por el austriaco Friedrich Wilhelm Jenny Schindler todavía utiliza cables de calefacción de platino incrustados en un esmalte aislante. Se presentará en la Feria Mundial de Chicago en 1893.

En 1891, el fabricante inglés R.E.B. Crompton presenta en la Exposición de Londres en el Crystal Palace, una sartén y otros dispositivos de calefacción eléctrica (que se mostrarán en un catálogo en 1894 "Máquinas Eléctricas Domésticas, Calefacción Eléctrica y Aparatos de Cocina Eléctrica") en el que el elemento calefactor es un cable de cobre en zigzag incrustado en el esmalte que forma el fondo de la sartén. Rápidamente se descubrió que los cables de calefacción se rompían rápidamente porque el coeficiente de expansión del esmalte era menor que el del plato de metal sobre el que se colocaba. En el mismo año, una solución similar utilizada por la Carpenter Electric Company (St. Paul, Minesotta) en hervidores eléctricos experimentó los mismos problemas.





Calentador eléctrico Crompton  
(ca. 1895, documento del Museo Ultimheat)

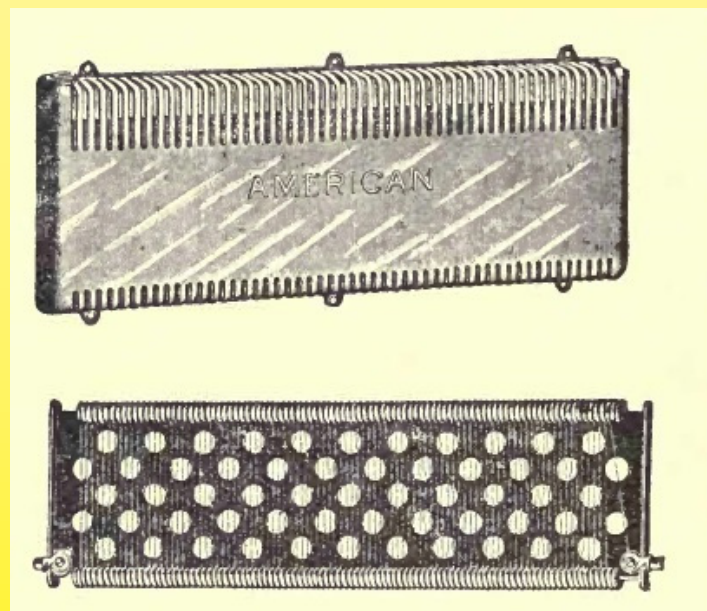


Cocina eléctrica de 1898 por Grimm, patente Schindler-Jenny  
(documento del Museo Ultimheat)

Al mismo tiempo en Suiza, la compañía Grimm & Co. desarrolla una gama de productos similar bajo licencia del austriaco Schindler-Jenny y Stuz, que se presentará en la Exposición de Chicago en 1893. La temperatura máxima alcanzada es de 250 °C, limitada por el rendimiento de los esmaltes aislantes.

En 1893, el escocés Alan MacMasters en Edimburgo, propuso realizar la primera tostadora Crompton utilizando cables de calefacción desnudos de hierro. Este dispositivo, llamado "Eclipse" y producido alrededor de 1894, fue un fracaso comercial, porque los cables de calefacción se derretían.

Para 1894, el Teatro Vaudeville de Londres fue el primer lugar público en ser calefaccionado con calentadores eléctricos. Pero en este momento, los calentadores eléctricos ya se usaban comúnmente para calentar los tranvías porque la electricidad ya estaba disponible. Los cables de calefacción solían estar hechos de acero galvanizado o níquel plateado, también llamado "plata alemana".

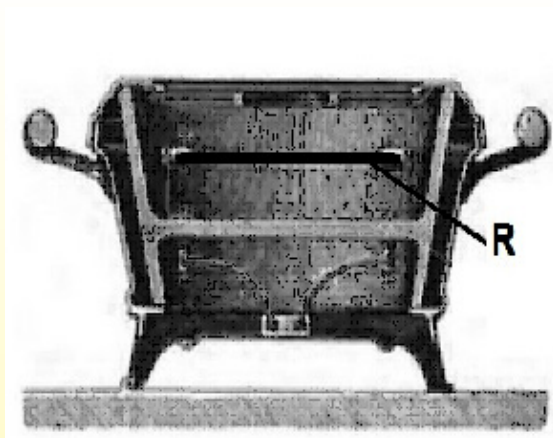


1895 Calentador de tranvía, hecho de cables de plata de níquel estirados entre piezas aislantes de porcelana (extracto de "Calefacción eléctrica", por Edwin J. Houston y A. E. Houston y A. E. Kennelly, 1895)

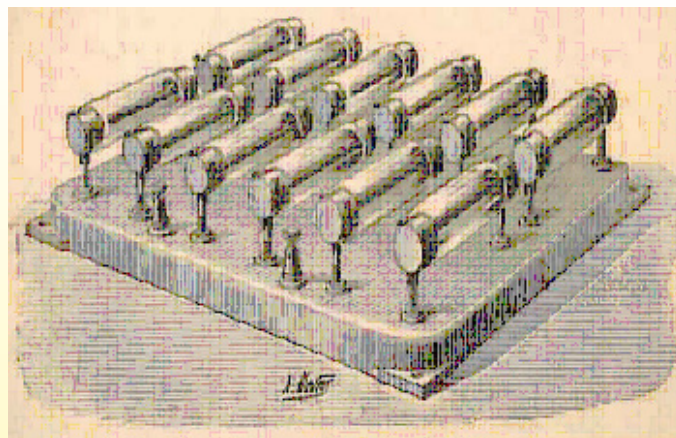


Extracto de los dispositivos eléctricos en la gama Familistère en 1897 (documento del Museo Ultimheat)

La técnica del cable de calefacción esmaltado se aplica por primera vez en Francia en los primeros electrodomésticos del Familistère de Guise (Dequenne), presentados en su catálogo de 1897, bajo licencia de Crompton, en la Exposición Universal de 1900, que utiliza cables de plata niquelada y luego cables de ferroníquel. La tecnología del esmalte ha evolucionado y las roturas son menos comunes.



1899 Elemento calefactor cerámico metálico de Parvillée  
(documento del Museo Ultimheat)



1898 Troncos eléctricos calientes de Le Roy  
(documento del Museo Ultimheat)

A partir de 1899, la compañía francesa "Parvillée Frères et Cie" patentó y fabricó elementos calefactores de alta potencia hechos de cerámica metálica sinterizada (a base de níquel, cuarzo y caolín), que se ponían al rojo al aire libre, abriendo paso a los primeros dispositivos profesionales de calefacción y cocina eléctrica, que se mostraron en funcionamiento en el restaurante La Fera en la Exposición Universal de París en 1900.

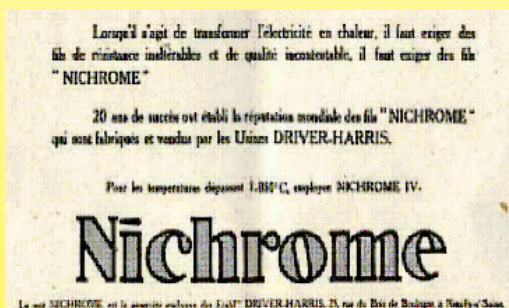
**Estos elementos pueden considerarse como los ancestros de los elementos calefactores hechos de carburo de silicio, actualmente utilizados en hornos industriales.**

En 1898, el francés Le Roy utilizó una barra de "grafitoide de silicio" de  $100 \times 10 \times 3$  mm rodeada por un envoltorio de vidrio en el que hay vacío, como elemento calefactor, para producir troncos calientes de 80 vatios.

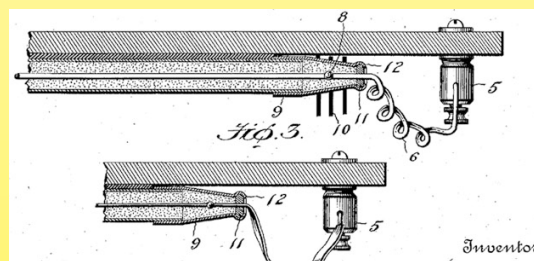
La resistividad de este elemento es 230,000 veces mayor que el cable de plata niquelada, y soporta  $800^{\circ}\text{C}$ . Estos troncos calientes se utilizarán durante veinte años.

Alrededor de 1902-1903, el cable de calefacción de ferroníquel reemplaza gradualmente al cable de plata niquelada en aplicaciones que requieren altas temperaturas de funcionamiento. Los cables de calefacción de ferroníquel se enrollan en un núcleo de cerámica, asbesto o mica, o se colocan entre dos capas de esmalte.

El rápido desarrollo de electrodomésticos (planchas, calentadores de agua, calefactores de habitación) y la demanda de cables de calefacción y mejores sistemas estimularon la investigación de los fabricantes, especialmente en EE. UU., que estaba a la vanguardia de la electrificación doméstica.



1923 Anuncio para cable de nichrome  
(documento del Museo Ultimheat)



1914 Patente Wiegand, elemento calefactor  
recto aislado con magnesia en un tubo.

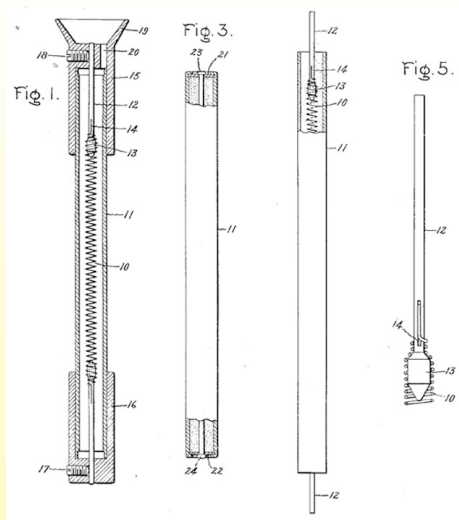
In March 1905, the American engineer Albert Leroy Marsh at Hoskins Manufacturing Co. in Detroit made an important discovery for heating elements: an alloy of 80 % of nickel and 20 % of chromium, which was later called Nichrome, whose resistivity, resistance to corrosion and resistance to temperature allow the manufacture of reliable and durable heaters. (Patente de EE. UU. No. 811,859, febrero de 1906). Esta aleación Nichrome 80/20, resistente a temperaturas continuas de  $900-1000^{\circ}\text{C}$ , esencial para irradiar en el infrarrojo, permitió hacer elementos calefactores incandescentes en el aire. En ese momento, ningún material excepto el platino, que era demasiado caro, permitiría satisfacer esta necesidad.

Permitió fabricar la primera tostadora eléctrica con resistencias desnudas o en tubos de cuarzo en 1908 (Calentadores radiantes en tubos de cuarzo, patentados el 12 de enero de 1908 por William S Andrews). Estos elementos calefactores bajo tubo de cuarzo radiante serán los ancestros de los tubos de cuarzo utilizados en calefacción por infrarrojos y en estufas de cocina radiante.

En enero de 1914, el joven ingeniero estadounidense Edwin L. Wiegand presentó varias patentes relacionadas con la producción en masa de elementos calefactores de hierro. Para las suelas de las planchas, inventó cables de calefacción colocados en un conductor de calor de "cemento o polvo prensado". Este fue el origen de la compañía Chromalox en Pittsburgh, que luego comenzó la producción en masa de estos elementos calefactores para planchas.

El 3 de enero de 1914, presentó, entre otras cosas, una patente para un elemento tubular que comprende un cable de calefacción recto, aislado con magnesia (patente US1127374).





1918 Patente Charles Abbott

## CORPS DE CHAUFFE

Les chauffe-eau sont équipés avec nos corps de chauffe « CALROD », brevetés en France et à l'Étranger.

Le corps de chauffe « CALROD » est formé d'un fil résistant blindé, contenu dans un tube métallique dont il est isolé par un corps spécial, conducteur de la chaleur mais excellent isolant électrique. L'ensemble est tenu par une machine spéciale qui réduit le diamètre de tube et rend, de ce fait, l'isolant aussi sûr et compact qu'un bloc de pierre naturelle.

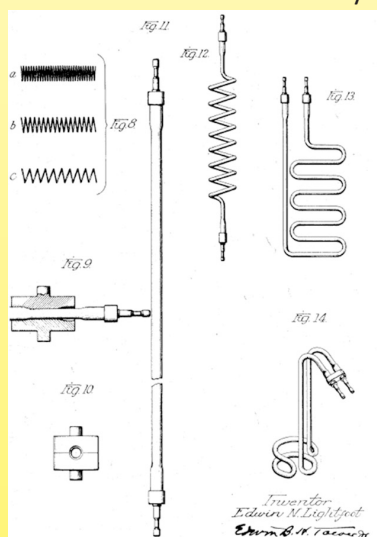
Le « CALROD » est pratiquement indestructible.

Le « CALROD » résiste aux sulfures.

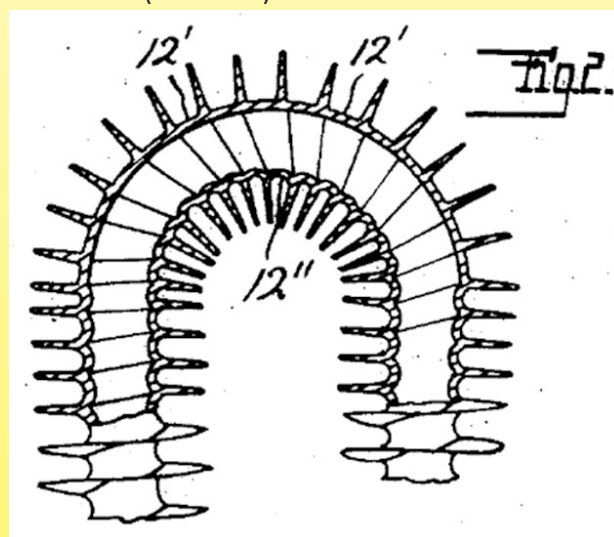
La technique de fabrication du « CALROD » en fait un élément chauffant qui ne peut être comparé à aucun autre système pour sa robustesse et son rendement.

1932 Descripción del producto Calrod en el catálogo de Als-Thom (Documento del Museo Ultimheat)

El 15 de noviembre de 1918, Charles Abbott, ingeniero de Pittsfield, Massachusetts, de General Electric USA, presentó la Patente 1.367341, en la que los elementos calefactores de cable enrollado rodeados de magnesia se comprimen mediante estrechamiento del tubo. Estos elementos calefactores serán conocidos bajo la marca "Calrod", también llamados en Francia "elementos calefactores blindados" y comercializados por Thomson (Als-Thom) alrededor de 1930.



1920 Patente Edwin Lightfoot



1930 Patente Charles Paugh

El 22 de junio de 1920, Edwin N. Lightfoot, de la empresa Cutler Hammer, presentó la patente US1359400, que describe los elementos blindados contemporáneos, sus posibilidades de formación, los métodos de laminación y una máquina de llenado automático cuyo principio aún se utiliza hoy en día.

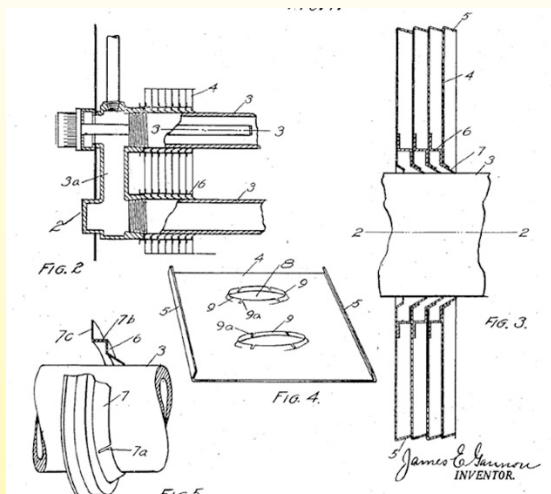
El 16 de diciembre de 1921, el noruego Christian Bergh Backer inventó un sistema para producir magnesia por oxidación del magnesio metálico mediante vapor a presión. En este método, como lo llamó más tarde Backer, "Proceso de Conversión", ya no es la compresión del tubo de metal lo que comprime la magnesia, sino que la magnesia se produce directamente en el tubo. Esta oxidación produce hidróxido de magnesio cuyo volumen es el doble del volumen original del metal. El hidróxido se convierte luego por calentamiento en óxido de magnesio, que es a la vez un aislante eléctrico y un conductor térmico (Patente Noruega 37862, Patente EE. UU. 1,451,755 otorgada el 17/04/1923, última actualización 16340). A pesar de la pérdida de aislamiento eléctrico debido a la conversión de hidróxido a óxido en este sistema (que fue compensada por modificaciones posteriores del método en 1936), estos dos sistemas de producción, Calrod y Backer, competirán durante décadas. Pero solo el proceso Calrod ha sobrevivido, gracias a su simplicidad de fabricación como evidencia propia.

Estos dos sistemas permitirán la producción de elementos calefactores blindados con densidades de potencia elevadas, que solo estarán limitadas por la temperatura máxima posible del cable de calefacción interno y por la capacidad del tubo para intercambiar su propio calor con el entorno externo.

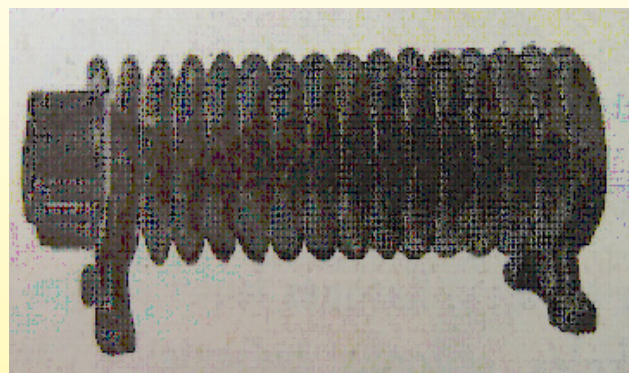
En el caso del calentamiento de un líquido, el propio líquido limitará su conductividad térmica y su velocidad de flujo, correspondiendo a su capacidad térmica. En el caso del aire, pronto quedó claro que la superficie de intercambio del tubo debía aumentarse para aprovechar las altas densidades de potencia alcanzables. Por lo tanto, se exploraron ambas vías: aletas helicoidales en tubos que luego se forman o aletas engarzadas en tubos con forma de clavija.

El 16 de junio de 1930, Charles Paugh de la Wolverine Tube Company, presentó una patente (Patente US1909005 A) para un método de agregar aletas en tubos de metal, lo que permite el posterior doblado del tubo.

Estas aletas helicoidales se utilizaron rápidamente para radiadores de calefacción central, y la técnica de fabricación se trasladó fácilmente a elementos calefactores blindados.



1927 Patente James Gannon



1932 Radiador que utiliza elementos calefactores de aleta en espiral de Als-Thom (documento del Museo Ultimheat)

El 8 de diciembre de 1927, James E. Gannon, de American Electric Heating Company, introdujo el primer calentador eléctrico que utiliza aletas rectangulares engarzadas en un elemento calefactor de horquilla blindado (Patente US1788516 A).

Los desarrollos técnicos desde la década de 1930 se han centrado principalmente en mejorar la calidad de los polvos de magnesia, de los cables resistivos y en la aparición de tubos metálicos con altas resistencias al calor y la corrosión (entre otros materiales: Acero inoxidable 304, 321, 316, e Incolloy 800, 840, 825).

La llegada de las aleaciones de hierro cromo aluminio en 1931, inventadas por Hans Von Kantsow en Suecia (quien fundó la compañía Kanthal, acrónimo de su nombre y aluminio), permitió la fabricación de cables de calefacción con una resistencia a la temperatura aún mayor que la del cromo níquel y resistentes a la corrosión. Estos cables se han convertido ahora en un estándar de resistencia a altas temperaturas.



1939 Elementos calefactores Calrod fabricados en acero inoxidable (Documento del Museo Ultimheat)

Después de un período de prohibición de usar electricidad para la calefacción, impuesto en 1941, en Francia nacieron varios fabricantes de elementos blindados como Métanic, Rubanox, Spirox, a partir de 1945.

La tecnología y la investigación se centraron entonces en sellar los extremos de los tubos, porque las propiedades hidrofílicas de la magnesia hacen que pierda lentamente sus propiedades aislantes. El desarrollo de resinas de silicona (1945-1950) y resinas epoxi (1955-1957) mejoró enormemente este punto crítico.

Desde entonces, ha habido pocos cambios en el concepto de fabricación de elementos calefactores blindados y las mejoras aparecieron principalmente en la calidad de la materia prima, y en las nuevas aleaciones refractarias y de acero inoxidable utilizadas para tubos de metal y cables de calefacción.

La evolución y democratización de dispositivos para fabricar elementos de carburo de silicio sinterizado, así como tubos y barras de cuarzo, ayudaron a crear elementos radiantes infrarrojos con un rendimiento muy alto.





# Tablas técnicas útiles para la calefacción de aire





Las cifras proporcionadas en esta sección son resultados de pruebas realizadas en nuestro laboratorio. Los gráficos fueron suavizados por computadora y se proporcionan para una potencia especificada y solo con fines informativos.

## Tipo 3AY

Expectativas de vida estimadas para tipos de calentadores aislados con óxido de magnesio fabricados en acero inoxidable o aleaciones refractarias.

| Temperatura de la superficie |      | Tiempo (años) | Tiempo (horas) | Temperatura de la superficie |      | Tiempo (años) | Tiempo (horas) |
|------------------------------|------|---------------|----------------|------------------------------|------|---------------|----------------|
| °C                           | °F   |               |                | °C                           | °F   |               |                |
| 700                          | 1300 | 23            | 200.000        | 980                          | 1800 | 0,15          | 1200           |
| 760                          | 1400 | 9             | 80.000         | 1040                         | 1900 | 0,01          | 360            |
| 815                          | 1500 | 3,5           | 30.000         | 1095                         | 2000 | -             | 180            |
| 870                          | 1600 | 1             | 8700           | 1150                         | 2100 | -             | 48             |
| 925                          | 1700 | 0,3           | 3000           |                              |      |               |                |

Para un elemento calefactor aislado estándar, la temperatura superficial de 870 °C (1600 °F) es la temperatura máxima para asegurar una vida útil del calentador mayor a un año. Estos valores son solo para información, y los datos se proporcionan para elementos calefactores que utilizan cables de aleación de cromo níquel cuya sección transversal está optimizada, y que están aislados con magnesio puro de buena calidad, no contaminada. Esta deterioración de los cables de calefacción a temperaturas mucho menores que su punto de fusión se debe a reacciones químicas que ocurren a alta temperatura entre el óxido de hierro (que es un contaminante de la magnesia) y el cable en sí.

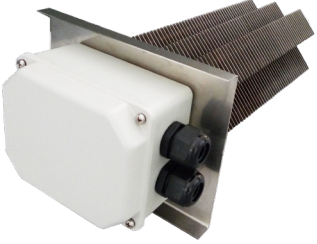
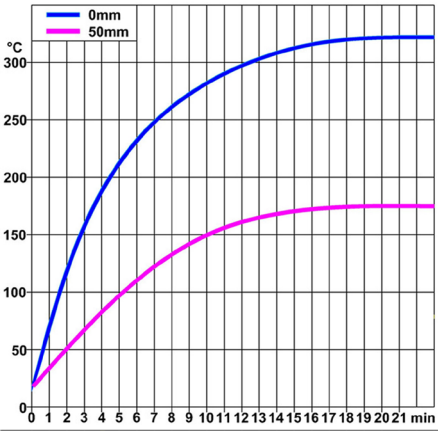
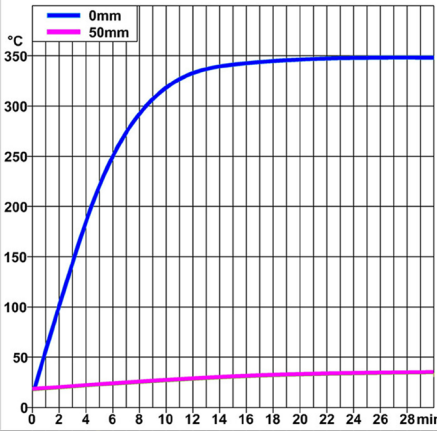
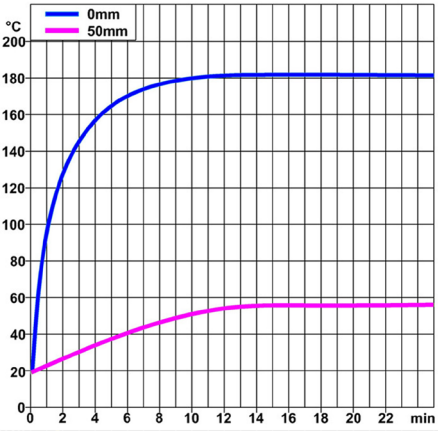
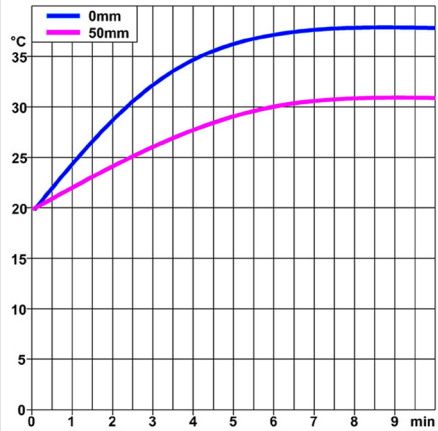
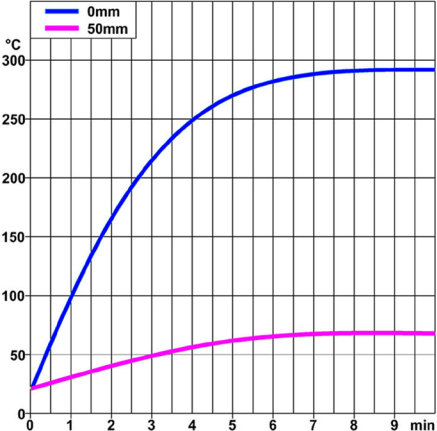
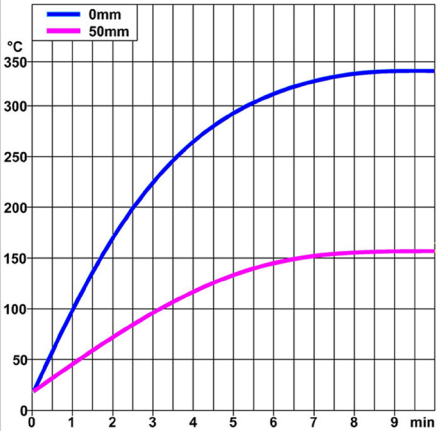
Aviso: Cuando los elementos calefactores aislados se utilizan en calefacción infrarroja media, esta temperatura de 870 °C (1600 °F) generalmente se supera si la carga superficial es igual o mayor a 10 W/cm<sup>2</sup> (60 W/in<sup>2</sup>). Esta es la principal razón de la corta expectativa de vida de estos calentadores en esta aplicación.

**Temperatura superficial media y temperatura del aire promedio de los calentadores de aire descritos en este catálogo.**

**Los ciclos de temperatura de algunas tablas se deben a controles de temperatura incorporados.**

Las cifras proporcionadas en esta sección son resultados de pruebas realizadas en nuestro laboratorio. Los gráficos fueron suavizados por computadora y se proporcionan para una potencia especificada y solo con fines informativos.

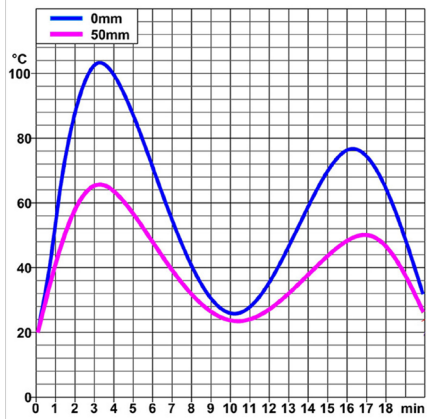
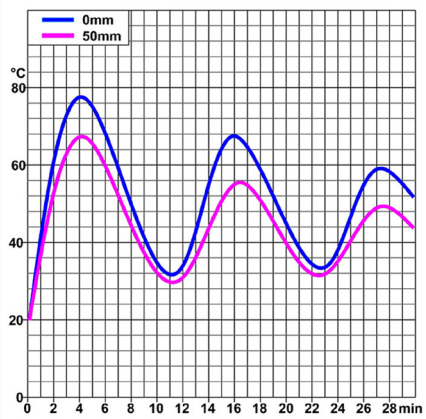
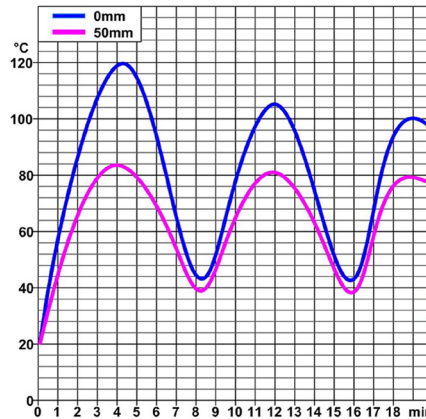
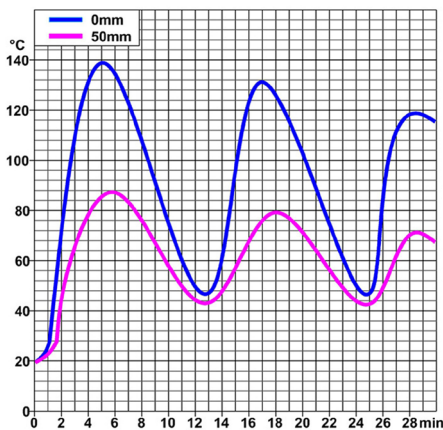
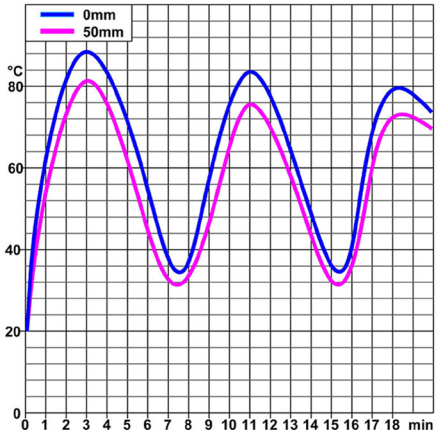
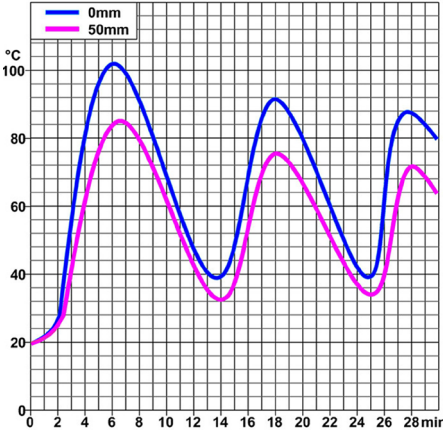
| 9SR, P3 de la sección 4                                                                                                                                                | 9SX, P4 de la sección 4                                                                                                                                            | 9NN, P7 de la sección 4, 400 W                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                        |
| Temperatura superficial de un elemento calefactor tubular envainado de acero inoxidable de diámetro 10 mm, carga superficial en reposo y en aire ventilado. (RT=20 °C) | Temperatura superficial de un calentador aletado de acero inoxidable, aletas de 25 x 50 mm, carga superficial (VS), en aire quieto y en aire ventilado. (RT=20 °C) | Temperatura superficial de un calentador de conducto compacto, y temperatura medida a 50 mm de la rejilla de salida de aire, velocidad del aire 2 m/s. |

|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>9NF, P8 de la sección 4, 4000 W</p>                                            | <p>9SQ, P9 de la sección 4, 500 W</p>                                                   | <p>9SY, P10 de la sección 4, 1050 W</p>                                      |
|                                                                                   |                                                                                         |                                                                              |
| <p>Temperatura superficial de las aletas de un calentador de conducto de potencia media, y temperatura medida a 50 mm de las aletas, velocidad del aire 2 m/s.</p> | <p>Temperatura superficial de un calentador con revestimiento remodelado, y temperatura medida a 50 mm del elemento calefactor con revestimiento, convección natural.</p> | <p>Temperatura superficial de un calentador con revestimiento aletado remodelado, y temperatura medida a 50 mm de las aletas, convección natural.</p>           |
| <p>9PF, P3 de la sección 5, 100 W</p>                                           | <p>9CG1, P5 de la sección 5, 3000 W</p>                                                | <p>9CG3, P6 de la sección 5, 4000 W</p>                                    |
|                                                                                 |                                                                                       |                                                                            |
| <p>Temperatura superficial del gabinete calefactor, y temperatura medida a 50 mm de la rejilla de salida de aire, velocidad del aire 2 m/s.</p>                    | <p>Temperatura superficial de un calentador aletado cerrado, y temperatura medida a 50 mm de la rejilla de salida de aire, convección natural.</p>                        | <p>Temperatura superficial del gabinete de un calentador aletado cerrado, y temperatura medida a 50 mm de la rejilla de salida de aire, convección natural.</p> |

# Tablas técnicas útiles para la calefacción de aire

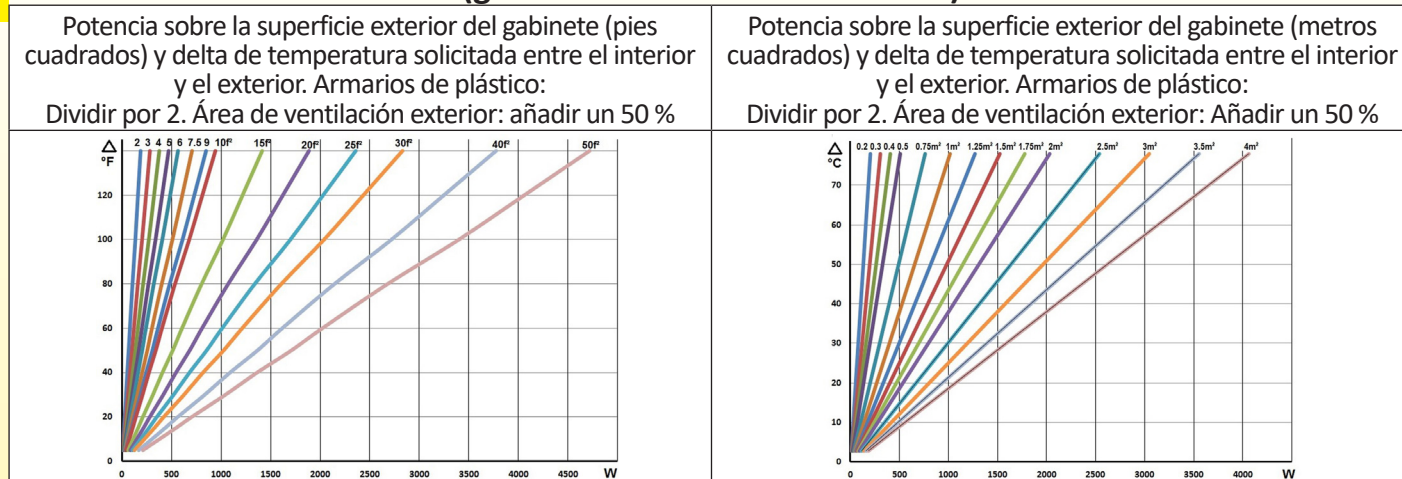


Debido a la mejora constante de nuestros productos, los dibujos, descripciones y características utilizadas en estas fichas técnicas son solo orientativos y pueden ser modificados sin previo aviso

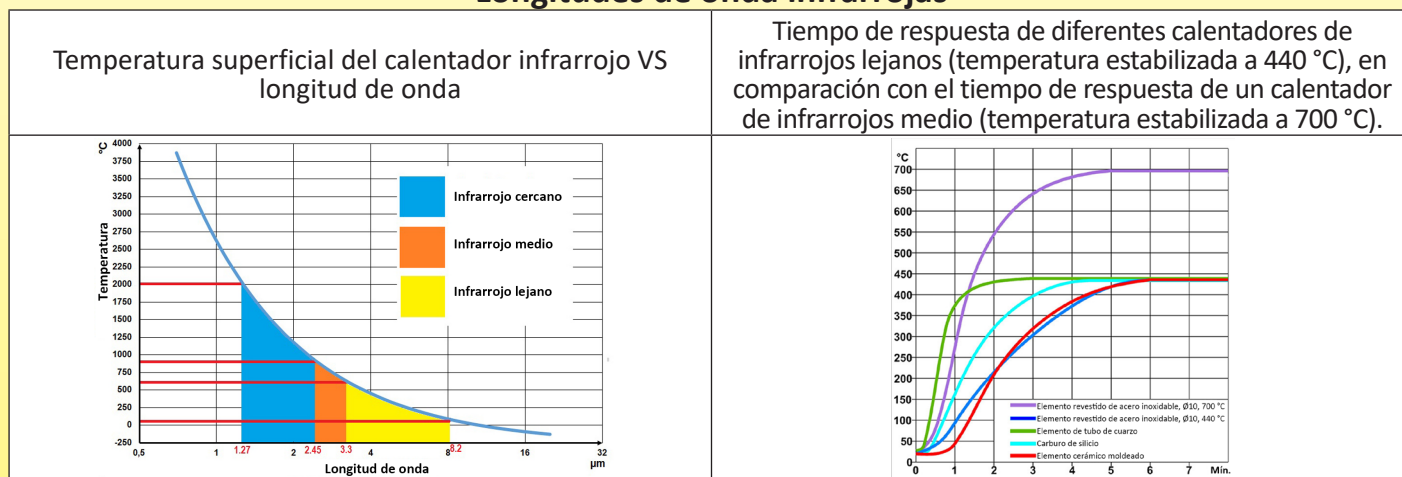
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>9CH, P7 de la sección 5, 3000 W</p>                                                                                                                                                                                             | <p>9CL, P8 de la sección 5, 1500 W</p>                                                                                                                                                                                                                                | <p>9CJ, P9 de la sección 5</p>                                                                                                                                                                                                                                      |
|  <p>Temperatura superficial de la rejilla de salida de un calentador de ventilador con aletas cerradas, con control de termostato, y temperatura medida a 50 mm de la rejilla de salida de aire, velocidad del aire 1 m/s.</p>     |  <p>Temperatura superficial de la rejilla de salida de aire de un calentador aletado de ventilador cerrado, soplando hacia abajo, con control termostático, y temperatura medida a 50 mm por debajo de la rejilla de salida de aire, velocidad del aire 1 m/s.</p>   |  <p>Temperatura superficial de la rejilla de salida de un calentador de ventilador con aletas cerradas, con control de termostato, y temperatura medida a 50 mm de la rejilla de salida de aire, velocidad del aire 2 m/s.</p>                                      |
| <p>9CK, P11 de la sección 5, 4000 W</p>                                                                                                                                                                                          | <p>9CR, P13 de la sección 5</p>                                                                                                                                                                                                                                     | <p>9CS, P14 de la sección 5, 4000 W</p>                                                                                                                                                                                                                           |
|  <p>Temperatura superficial de la rejilla de salida de aire de un calentador aletado de ventilador cerrado, con control electrónico, y temperatura medida a 50 mm de la rejilla de salida de aire, velocidad del aire 2 m/s.</p> |  <p>Temperatura superficial de la rejilla de salida de aire de un calentador aletado de ventilador cerrado, soplando hacia abajo, con control termostático, y temperatura medida a 50 mm por debajo de la rejilla de salida de aire, velocidad del aire 2 m/s.</p> |  <p>Temperatura superficial de la rejilla de salida de aire de un calentador aletado de ventilador cerrado, soplando hacia abajo, con control electrónico, y temperatura medida a 50 mm por debajo de la rejilla de salida de aire, velocidad del aire 2 m/s.</p> |



## Gráfico indicativo de selección de potencia de calentadores de gabinete (gabinetes de metal no aislados)



## Longitudes de onda infrarrojas



Existen muchas definiciones de infrarrojo y su división en lejano (largo), medio y cercano (corto), y a menudo se produce confusión entre estas diferentes definiciones.

- La primera es la de la astronomía, según la norma ISO 20473 que define la radiación infrarroja desde el borde rojo del espectro visible a 0,780 micrómetros (micrones) hasta 1000 micrómetros.

- La segunda es que la CIE recomienda en el campo de la fotobiología y la fotoquímica, dividir el rango infrarrojo en tres zonas: IR-A: de 0,7 micrones a 1,4 micrones. IR-B: de 1,4 micrones a 3 micrones. IR-C: de 3 micrones a 1000 micrones.

- La tercera, utilizada en el campo de la calefacción infrarroja, define longitudes de onda de la siguiente manera (ver tabla a continuación):

- **Infrarrojo lejano**, de 370 a 600 °C, correspondiente a una longitud de onda de 4,5 a 3,30  $\mu\text{m}$ .

Sin embargo, existen emisores de infrarrojo llamados «infrarrojo de baja temperatura» para calefacción de espacios (techos calefactores, calefacción de paredes para saunas, convectores llamados calentadores «radiantes»), que operan a temperaturas de superficie más bajas, aproximadamente de 70 a 80 °C, correspondientes a longitudes de onda de 8,2 a 7,8 micrómetros.

- **Infrarrojo medio**, de 600 a 900 °C, correspondiente a una longitud de onda de 3,3 a 2,45  $\mu\text{m}$ .

- **Infrarrojo cercano**, de 900 a 2000 °C, correspondiente a una longitud de onda de 2,45 a 1,27  $\mu\text{m}$ .

### Emisores de infrarrojo lejano.

- **Calentador cerámico infrarrojo hecho de un cable encapsulado en cerámica.** La temperatura superficial de la cerámica puede oscilar entre 350 °C y 650 °C. Debido a su diseño y a la baja conductividad térmica de la cerámica utilizada, son posibles diferencias de temperatura de hasta 200 °C en la superficie emisiva entre protuberancias y surcos, centro y bordes. La radiación infrarroja resultante se distribuye en un amplio rango de longitudes de onda. Además, un gran porcentaje de la radiación emitida en la cara trasera de tales elementos solo sirve para calentar su soporte.

Las cerámicas utilizadas para hacer estos elementos tienen una baja emisividad en el infrarrojo lejano, por lo que un porcentaje adicional de la energía se disipa en las diferentes longitudes de onda. Para superarlo, algunos de ellos ahora están cubiertos con un esmalte negro. El tiempo para alcanzar el 90 % de la temperatura de funcionamiento, desde 25 °C, es aproximadamente de 5 minutos y 40 segundos.

- **Emisores de tubo de carburo de silicio sinterizado:** alcanzan una emisividad cercana al 100 % en la longitud de onda de 3 a 4 micrones, correspondiente a una temperatura superficial de 450 - 690 °C (840-1280 °F). El tiempo para alcanzar el 90 % de su temperatura de funcionamiento, partiendo de 25 °C, es de aproximadamente 3 minutos y 30 segundos.

- **Elementos calefactores tubulares envainados:** generalmente consisten en un tubo hecho de Inconel, especialmente oxidado para darle una mejor emisividad infrarroja. La superficie del tubo emite una radiación visible de color rojo oscuro. El rango de temperatura superficial varía de 450 a 600 °C. El tiempo para alcanzar el 90 % de su temperatura de funcionamiento, partiendo de 25 °C, es de aproximadamente 5 minutos y 30 segundos para un tubo de 10 mm de diámetro. (Aproximadamente el mismo tiempo que un calentador radiante de cerámica)

## Emisores de infrarrojo medio

Vienen en dos formas principales:

- **Elementos de tubo de cuarzo,** en los que se coloca una bobina, hecha de cromo-níquel, carbono, hierro-níquel-cromo o tungsteno, en un tubo de cuarzo de superficie lechosa. Estos tubos están abiertos en ambos extremos y en contacto con el aire atmosférico. Tienen una temperatura superficial de 700 °C a 1000 °C; Son particularmente económicos, pero frágiles, con una vida útil limitada de aproximadamente 5000 horas para el cable de calefacción que alcanza altas temperaturas en el aire donde se oxidan rápidamente.

El tiempo para alcanzar el 90 % de la temperatura de funcionamiento, medido desde 25 °C, es aproximadamente de 1 minuto y 20 segundos.

- **Elementos tubulares revestidos,** similares a los utilizados en el infrarrojo lejano. La alta carga superficial emite una luz roja visible. La temperatura superficial de estos componentes está en el rango de 700 °C a 800 °C.

El tiempo para alcanzar el 90 % de la temperatura de funcionamiento, medido desde 25 °C, es aproximadamente de 2 minutos y 40 segundos.

## Emisor de infrarrojo cercano (corto)

Esta fuente de radiación está constituida por un filamento incandescente de tungsteno o hierro-cromo-aluminio en un tubo de cuarzo lleno de nitrógeno o argón y, opcionalmente, dependiendo del modelo, un pequeño porcentaje de gas halógeno. El filamento se calienta a una temperatura promedio de 1800 °C. (Algunos alcanzan hasta 2500 °C). Originalmente desarrollados para aplicaciones de iluminación, emiten una parte de su radiación en el infrarrojo lejano, como parte de las longitudes de onda emitidas en el espectro visible y en el infrarrojo cercano que es absorbido por el cuarzo y convertido en infrarrojo lejano por el enlace químico sílice-oxígeno.

Su inercia es muy baja (unos pocos segundos). Estos tubos deben ser enfriados.

## Los principales tipos de emisores de infrarrojo

Los materiales son selectivos en cuanto a la longitud de onda aceptada para absorber energía infrarroja. La mayoría de los materiales muestran un pico de absorción entre 3 y 4 micrómetros (μm).

La longitud de onda producida por la fuente de calor depende de la temperatura de la fuente. Es posible ajustar la temperatura de la fuente y, por lo tanto, la longitud de onda pico para que coincida con la mejor tasa de absorción espectral o longitud de onda. La fórmula que proporciona la temperatura superficial para una longitud de onda solicitada (μ) es:

$$^{\circ}\text{C} = (2897/\mu) - 273 \text{ o } ^{\circ}\text{F} = (5215/\mu) - 459$$

Por ejemplo, si el producto a calentar tiene un pico de absorción a 3.5μ, la temperatura superficial del elemento calefactor debería ser:  $(2897/3,5) - 273 = 555^{\circ}\text{C}$ , o  $(5215/3,5) - 459 = 1031^{\circ}\text{F}$ .

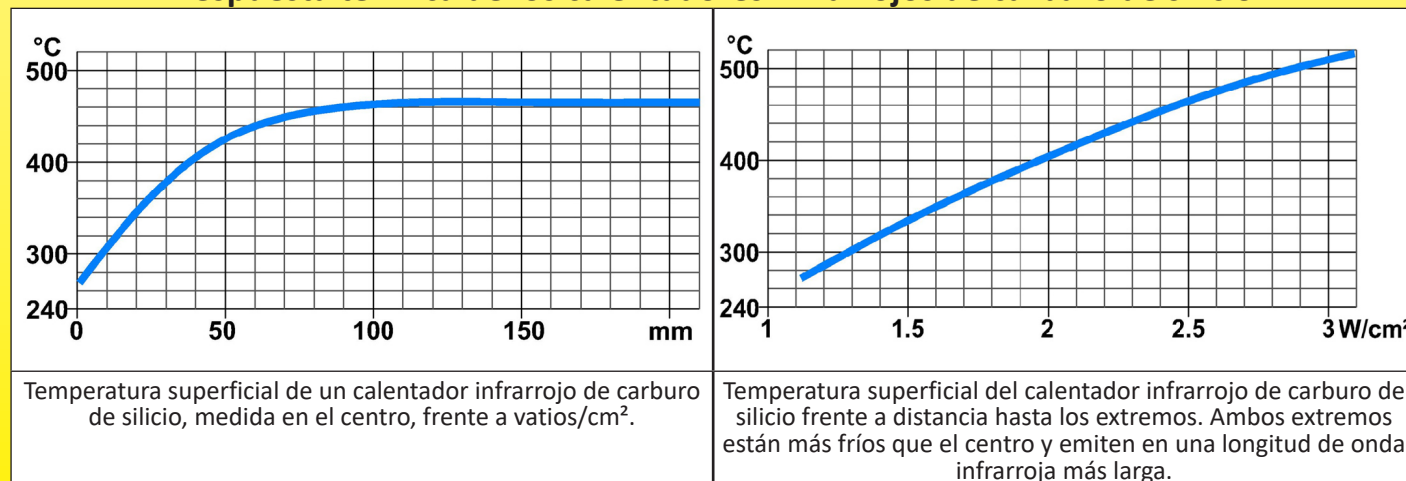
Esta regla se aplica independientemente de la construcción de la fuente de calor.

Por lo tanto, las temperaturas de los bulbos de filamento siendo muy altas, irradiarán en el infrarrojo cercano, los calentadores de incolloy revestidos con temperaturas de 600 a 700 °C irradiarán en el infrarrojo medio, y los calentadores cerámicos con temperatura superficial de 400 a 500 °C irradiarán en el infrarrojo lejano. Lo que marcará la diferencia en la eficiencia final es el porcentaje de potencia suministrada a la fuente de calor que se convertirá en la longitud de onda requerida.

Esto también significa que es posible ajustar el pico de longitud de onda de una fuente radiante controlando su temperatura superficial, por ejemplo, ajustando el voltaje o controlando la potencia, y utilizando principalmente materiales calefactores con la mejor emisión en la longitud de onda solicitada.

Los tubos de carburo de silicio sinterizado alcanzan una radiancia cercana al 100 %, equivalente a un cuerpo negro en la zona de 3 a 4 micrones correspondiente a una temperatura superficial de 450 - 690 °C (840-1280 °F).

## Respuesta térmica de los calentadores infrarrojos de carburo de silicio



## Emisión parcial de materiales

| Emisión                 | Emisión           |               | Emisión                       | Emisión           |               |
|-------------------------|-------------------|---------------|-------------------------------|-------------------|---------------|
|                         | Superficie pulida | Oxidada negra |                               | Superficie pulida | Oxidada negra |
| Aluminio                | 0,09              | 0,22          | Incoloy 800                   | 0,20              | 0,92          |
| Latón                   | 0,04              | 0,60          | Inconel 600                   | 0,20              | 0,92          |
| Cobre                   | 0,04              | 0,65          | Óxido de Silicio Sinterizado, | N.A               | 0,93          |
| Inoxidable 304,316, 321 | 0,17              | 0,85          | Cuerpo Negro                  | N.A               | 1,00          |

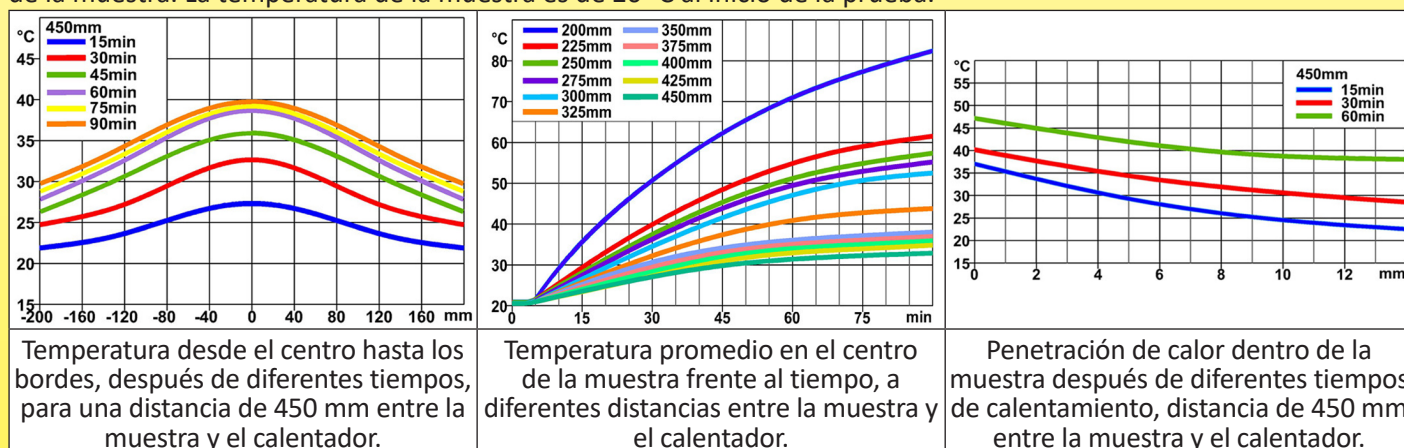
## Pico de Absorción de Algunos Materiales ( $\mu\text{m}$ )

Los picos de absorción son longitudes de onda que se convierten principalmente en energía dentro del material y resultarán en su calentamiento.

| Picos de Absorción de Radiaciones Infrarrojas  | Material          |             |               |          |              |                   |           |
|------------------------------------------------|-------------------|-------------|---------------|----------|--------------|-------------------|-----------|
|                                                | Agua              | Aluminio    | Lino, algodón | Concreto | Seda         | Yeso              | Porcelana |
| Longitud de onda principal del pico ( $\mu$ )  | 3                 | 3           | 3             | 3        | 3            | 3                 | 5         |
| Longitud de onda del pico secundario ( $\mu$ ) | 6                 | 8,5         | 6,5           | 6,5      | 5            | 6                 | 8         |
|                                                | Pedernal, Cristal | Polietileno | Metacrilato   | PVC      | Poliestireno | Óxido de magnesio | Goma      |
| Longitud de onda principal del pico ( $\mu$ )  | 8                 | 3,5         | 6             | 3,5      | 3,5          | 3,5               | 3,5       |
| Longitud de onda del pico secundario ( $\mu$ ) | N/A               | 7           | 9             | 7        | 7            | 6                 | 8         |

## Temperatura de productos alimenticios calentados por emisor infrarrojo

Pruebas realizadas sometiendo una muestra de material sintético (gel de metilcelulosa) de 30 mm de espesor con un comportamiento UV cercano al de los alimentos. Prueba realizada desde diferentes distancias, midiendo la temperatura de la muestra a 10 mm de profundidad. Las pruebas se realizaron con calentadores de infrarrojos de carburo de silicio 9MH descritos en P3 de la sección 7 de este catálogo. La distancia se mide desde el borde del reflector hasta la superficie de la muestra. La temperatura de la muestra es de 20 °C al inicio de la prueba.





# Sección 3

## Lista de referencias





# Lista de referencias



Debido a la mejora constante de nuestros productos, los dibujos, descripciones y características utilizadas en estas fichas técnicas son solo orientativos y pueden ser modificados sin previo aviso

| Referencias      | Referencias      | Referencias      | Referencias      |
|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 3AER101TF230V    | 9CJ34Y33023200H4 | 9MNPA20H23B255D0 | 9SRC900A23A1650A |
| 3AER102TF024V    | 9CJ34Y33023200HB | 9NFL170C230753NC | 9SXC175A232103C3 |
| 3AER102TF048V    | 9CJ34Y63023300H4 | 9NFL170C231506NC | 9SXC175A233103C3 |
| 3AER104TF400V    | 9CJ34Y63023300HB | 9NFL320C231503NC | 9SXC300A234003C3 |
| 3AER105TF110V    | 9CJ34Y6304330004 | 9NFL320C233006NC | 9SXC300A236003C3 |
| 3ASN30100110     | 9CJ34Y630433000B | 9NFL420C232103NC | 9SXC415A233503C3 |
| 3ASN30100120     | 9CJ3DY23023260HB | 9NFL420C234206NC | 9SXC415A238503C3 |
| 3ASN30700110     | 9CJ3DY32023130H4 | 9NNL128423400BJ0 | 9SXC500A237003C3 |
| 3ASN30700120     | 9CJ3DY32023130HB | 9NNL128G23400BJ0 | 9SXC500A23A053C3 |
| 3AYM30100125     | 9CJ3DY62023260H4 | 9NNL188423600BJ0 | 9SXC750A23A073C3 |
| 3AYN30100125     | 9CJ3DY6204326004 | 9NNL188423600BJC | 9SXC750A23A603C3 |
| 3AYN30100140     | 9CJ3DY620432600B | 9NNL188G23600BJ0 | 9SXCA00A23A503C3 |
| 3AYN30100160     | 9CK34Y33023200H4 | 9NNL188G23600BJC | 9SXCA00A23B203C3 |
| 3AYN30700125     | 9CK34Y33023200HB | 9NNL368423A20BJ0 | 9SYL12GA223170EC |
| 3AYN30700140     | 9CK34Y63023300H4 | 9NNL368G23A20BJ0 | 9SYL24GA123085EC |
| 3AYN30700160     | 9CK34Y63023300HB | 9PF1058L423005EC | 9SYL24GA223250EC |
| 9CAR7S12023060EB | 9CK34Y6304330004 | 9PF1058L523020EC | 9SYL36GA123125EC |
| 9CAR7S12023060EH | 9CK34Y630433000B | 9PF1058LG23005EC | Q7C030100I001R00 |
| 9CAR7S22023120EB | 9CK3DY23023260HB | 9PF1058LH23020EC | Y02NAC000060114P |
| 9CAR7S22023120EH | 9CK3DY32023130H4 | 9PF1108L423010EC | Y02NAC005035114L |
| 9CAV7S12023060EB | 9CK3DY32023130HB | 9PF1108L523040EC | Y02NAC005035114P |
| 9CAV7S12023060EH | 9CK3DY62023260H4 | 9PF1108LG23010EC | Y02NAC020080114L |
| 9CAV7S22023120EB | 9CK3DY6204326004 | 9PF1108LH23040EC | Y02NAC020080114P |
| 9CAV7S22023120EH | 9CK3DY620432600B | 9PF2058L423005EC | Y02NAC-10050114L |
| 9CBS7T32023175H4 | 9CL14033023150H4 | 9PF2058L523020EC | Y02NAC-10050114L |
| 9CBS7T32023175HB | 9CL14033023150HB | 9PF2058LG23005EC | Y02NAC-10050114P |
| 9CBS7T62023350H4 | 9CL17033023300H4 | 9PF2058LH23020EC | Y036GA004040QB3J |
| 9CBS7T62023350HB | 9CL17033023300HB | 9PF2108L423010EC | Y036GA004040QB3K |
| 9CBT7T62040350H4 | 9CR34Y33023200H4 | 9PF2108L523040EC | Y038GA004040AA3K |
| 9CBT7T62040350HB | 9CR34Y33023200HB | 9PF2108LG23010EC | Y038GA004040AO6J |
| 9CBX7T32023175H4 | 9CR34Y63023300H4 | 9PF2108LH23040EC | Y038GA004040AO6K |
| 9CBX7T32023175HB | 9CR34Y63023300HB | 9PF3058L423005EC | Y038GA004040Q03J |
| 9CBX7T62023350H4 | 9CR34Y6304330004 | 9PF3058L523020EC | Y22D9J00806USUSA |
| 9CBX7T62023350HB | 9CR34Y630433000B | 9PF3058LG23005EC | Y22D9K01006USUSA |
| 9CBX7T62040350H4 | 9CS34Y33023200H4 | 9PF3058LH23020EC | Y22D9K02006USUSA |
| 9CBX7T62040350HB | 9CS34Y33023200HB | 9PF3108L423010EC | Y22D9K03006USUSA |
| 9CG13N23023150E4 | 9CS34Y63023300H4 | 9PF3108L523040EC | Y22D9K07006USUSA |
| 9CG13N23023150EB | 9CS34Y63023300HB | 9PF3108LG23010EC | Y22D9L01006USUSA |
| 9CG13N24523225E4 | 9CS34Y6304330004 | 9PF3108LH23040EC | Y23D7J03308C1C10 |
| 9CG13N24523225EB | 9CS34Y630433000B | 9SQL12GA123050EC | Y23D7J04010C1C10 |
| 9CG16N23023300E4 | 9MHP290H23052SF1 | 9SQL12GA223100EC | Y23D7J05010C1C10 |
| 9CG16N23023300EB | 9MHP290H23052SR1 | 9SQL24GA123100EC | Y23D7J05510C1C10 |
| 9CG16N24523450E4 | 9MHP290H23052SS1 | 9SQL24GA223200EC | Y23D7J06010C1C10 |
| 9CG16N24523450EB | 9MHP590H23110LF1 | 9SRC250A2316050A | Y23D7J07010C1C10 |
| 9CG34G33023200E4 | 9MHP590H23110LR1 | 9SRC250A2340050A | Y23D7Q04511C1C10 |
| 9CG34G33023200EB | 9MHP590H23110LS1 | 9SRC400A2327550A |                  |
| 9CG34G34523230E4 | 9MNP200E232255A0 | 9SRC400A2367550A |                  |
| 9CG34G34523230EB | 9MNP200H232375D0 | 9SRC500A2335050A |                  |
| 9CG34G63023400E4 | 9MNP280H235255D0 | 9SRC500A2387550A |                  |
| 9CG34G63023400EB | 9MNP300E232340A0 | 9SRC600A2342550A |                  |
| 9CG34G64523460E4 | 9MNP400E232450A0 | 9SRC600A23A0550A |                  |
| 9CG34G64523460EB | 9MNP400H237505D0 | 9SRC700A2350050A |                  |
| 9CH14033023150H4 | 9MNP500H239505D0 | 9SRC700A23A2550A |                  |
| 9CH14033023150HB | 9MNP580H23A105D0 | 9SRC800A2357550A |                  |
| 9CH17033023300H4 | 9MNP800H23A505D0 | 9SRC800A23A1550A |                  |
| 9CH17033023300HB | 9MNPA00H23A905D0 | 9SRC900A2360050A |                  |

Actualizado el 2025/02/25

Contáctenos

[www.ultimheat.com](http://www.ultimheat.com)

Cat24-2-3-3





# Sección 4

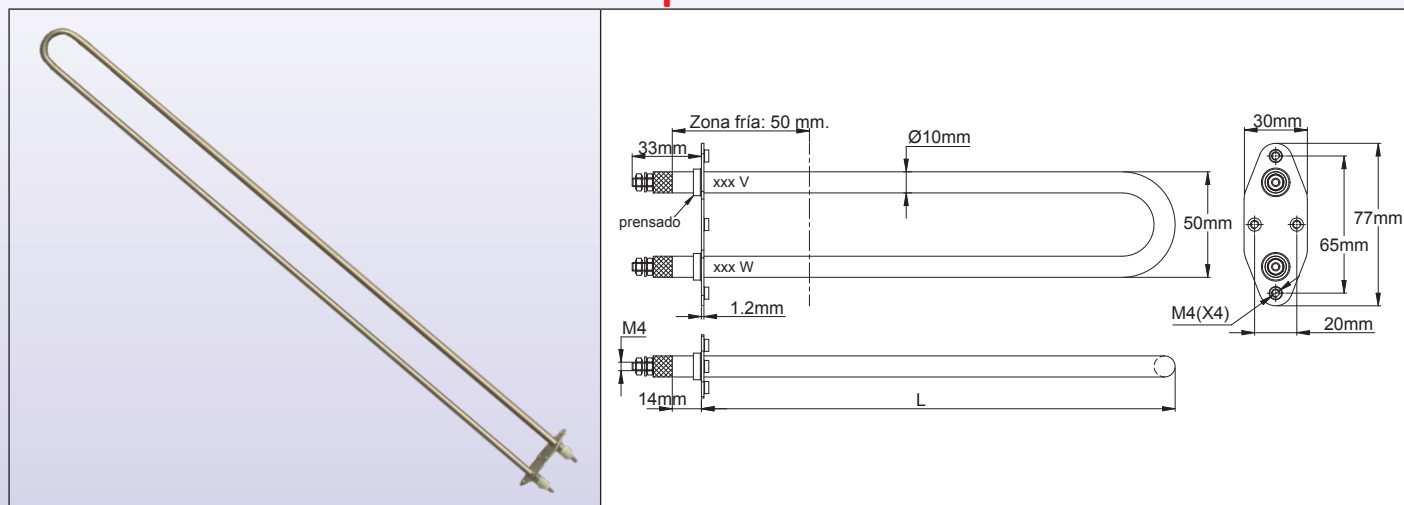
## Elementos calefactores de aire para incorporación





**Calentadores tubulares envainados con montaje en soporte,**  
diámetro de 10 mm, para calentadores de convección o calentadores de ventilador.

## Tipo 9SR



### Descripción

Estos calentadores con forma de U, diseñados para OEM profesionales, están prensados en una brida de acero inoxidable ligero y son fáciles de integrar a través de una pared metálica. **Tienen una resistencia de aislamiento excepcional y una resistencia a la humedad sobresaliente.** Están diseñados para calentar aire por convección natural o con ventiladores.

### Características principales

**Material de los elementos calefactores:** Tubo de acero inoxidable 304L de 10 mm de diámetro. Opcional: SS 201, 316, 321 o Incolloy 800.

**Conexión:** Tornillos de terminales M4 de acero inoxidable con tuercas M4 de acero inoxidable y arandela de acero inoxidable, salida de perla cerámica.

**Resistencia de aislamiento:** > 3 GOhms (nuevo), y > 1 GOhms (después de seguir prueba climática): 1000 horas a 100 °C seguidas de 1000 horas a 60 °C y 95 % de humedad relativa, seguidas de 90 ciclos de una hora desde -20 °C hasta + 70 °C, seguidas de 240 horas a -30 °C.

**Aislamiento dieléctrico:** > 1800 voltios, 0,2 mA (100 % probado en producción) y después de pruebas climáticas realizadas por muestreo.

**Soporte:** Engarzado, acero inoxidable 304, espesor de 1,2 mm, con 4 agujeros roscados M4, distancias de 65 mm y 20 mm.

#### Carga superficial:

Para un uso seguro, recomendamos una carga superficial máxima de 1,2 W/cm<sup>2</sup> (7,8 W/in<sup>2</sup>) para aplicaciones de convección natural (temperatura superficial del elemento calefactor ~ 300 °C) y 3 W/cm<sup>2</sup> (19,5 W/in<sup>2</sup>) para aplicaciones de convección forzada (temperatura superficial del elemento calefactor ~ 300 °C para una velocidad del aire ~ 2,5 m/s).

**Consulte P11 de la sección 2 de las tablas de este catálogo que proporcionan temperaturas superficiales y temperatura del aire vs carga con y sin ventiladores.**

**Voltaje:** 230 V. Otros valores bajo pedido.

**Tolerancias de potencia:** +5/-10 %

**Opciones:** Otras cargas superficiales, otras longitudes, caja de distribuciones de metal o plástico, control de termostato con carcasa, soportes especiales con uno o más elementos calefactores.

### Referencias principales

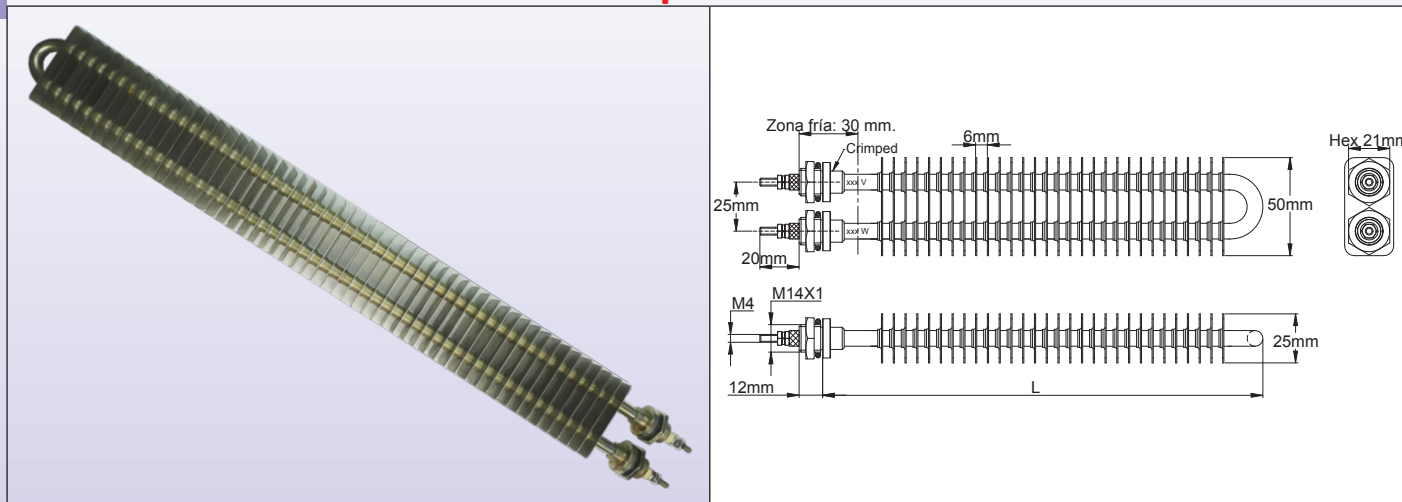
| 1,2 W/cm <sup>2</sup> (7,8 W/in <sup>2</sup> ) |                 |              | 3 W/cm <sup>2</sup> (19,5 W/in <sup>2</sup> ). |                 |              |
|------------------------------------------------|-----------------|--------------|------------------------------------------------|-----------------|--------------|
| Referencias                                    | Longitud L (mm) | Potencia (W) | Referencias                                    | Longitud L (mm) | Potencia (W) |
| 9SRC250A2316050A                               | 250             | 160          | 9SRC250A2340050A                               | 250             | 400          |
| 9SRC400A2327550A                               | 400             | 275          | 9SRC400A2367550A                               | 400             | 675          |
| 9SRC500A2335050A                               | 500             | 350          | 9SRC500A2387550A                               | 500             | 875          |
| 9SRC600A2342550A                               | 600             | 425          | 9SRC600A23A0550A                               | 600             | 1050         |
| 9SRC700A2350050A                               | 700             | 500          | 9SRC700A23A2550A                               | 700             | 1250         |
| 9SRC800A2357550A                               | 800             | 575          | 9SRC800A23A1550A                               | 800             | 1500         |
| 9SRC900A2360050A                               | 900             | 650          | 9SRC900A23A1650A                               | 900             | 1650         |

# Elementos calefactores de aire para incorporación



**Calentadores tubulares aletados**, para incorporación, con conexión roscada M12, carga de 3 W/cm<sup>2</sup> y 4,5 W/cm<sup>2</sup>, para calefactores por convección o calefactores de ventilador

## Tipo 9SX



### Descripción

Estos calentadores con forma de U y aletados, diseñados para OEM profesionales, están prensados en una brida de acero inoxidable ligero y son fáciles de integrar a través de una pared metálica. **Tienen una resistencia de aislamiento excepcional y una resistencia a la humedad sobresaliente.** Están diseñados para calentar aire por convección natural o con ventiladores.

### Características principales

**Material del elemento calefactor:** Tubo de acero inoxidable 304L de 8 mm de diámetro. Opcional: SS 201, 316, 321 o Incolloy 800.

**Tamaño de las aletas:** 25 × 50 mm, distancia de 25 mm entre el eje del tubo.

**Material de las aletas:** SS304 (Aletas de acero chapado en zinc bajo pedido, se aplica MOQ).

**Conexión:** Tornillos de terminales de acero inoxidable M4 con tuercas de acero inoxidable M4 y arandelas de acero inoxidable, salida de cuentas de cerámica.

**Conexiones:** Engarzadas, rosca M14 × 1 mm, en 304SS, con tuercas de latón niquelado y juntas de fibra. La versión a prueba de agua con conexiones soldadas TIG o la versión económica con conexiones de acero niquelado están disponibles bajo pedido (se aplica MOQ).

**Resistencia de aislamiento:** > 3 GOhms (nuevo), y > 1 GOhms (después de seguir prueba climática):

1000 horas a 100 °C seguidas de 1000 horas a 60 °C y 95 % de humedad relativa, seguidas de 90 ciclos de una hora desde -20 °C hasta + 70 °C, seguidas de 240 horas a -30 °C.

**Aislamiento dieléctrico:** > 1800 voltios, 0,2 mA (100 % probado en producción) y después de pruebas climáticas realizadas por muestreo.

#### Carga superficial:

Para un uso seguro, recomendamos una carga superficial máxima de 3 W/cm<sup>2</sup> (19,5 W/in<sup>2</sup>) para aplicaciones de convección natural (temperatura superficial del elemento calefactor ~ 300 °C) y 4,5 W/cm<sup>2</sup> (30 W/in<sup>2</sup>) para aplicaciones de calefacción por ventilador (temperatura superficial del elemento calefactor ~ 300 °C para una velocidad del aire ~ 2,5 m/s).

**Consulte P11 de la sección 2 de las tablas de este catálogo que proporcionan temperaturas superficiales y temperatura del aire vs carga con y sin ventiladores.**

**Voltaje:** 230 V. Otros valores bajo pedido.

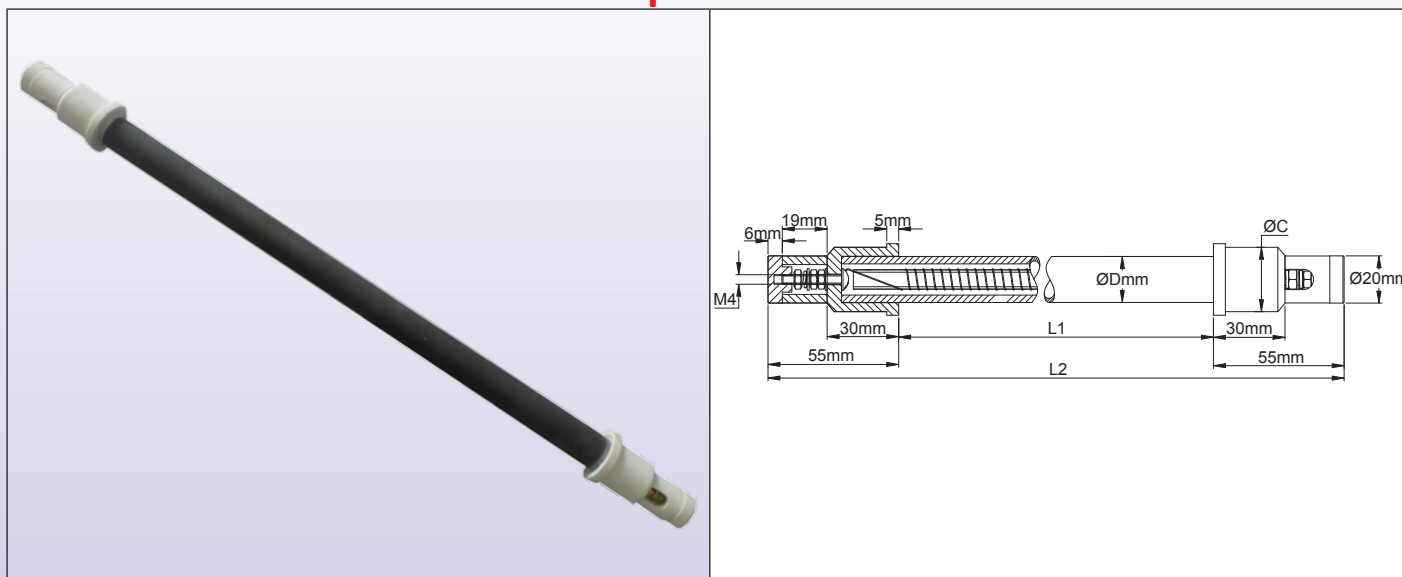
**Tolerancias de potencia:** +5/-10 %

**Opciones:** Otras cargas superficiales, otras longitudes, caja de distribuciones de metal o plástico, patas de montaje en pared, aletas niqueladas o zincadas, o aletas SS201

### Referencias principales

| 3 W/cm <sup>2</sup> (19,5 W/in <sup>2</sup> ). |                 |              | 4.5 W/cm <sup>2</sup> (30 W/in <sup>2</sup> ). |                 |              |
|------------------------------------------------|-----------------|--------------|------------------------------------------------|-----------------|--------------|
| Referencias                                    | Longitud L (mm) | Potencia (W) | Referencias                                    | Longitud L (mm) | Potencia (W) |
| 9SXC175A232103C3                               | 175             | 210          | 9SXC175A233103C3                               | 175             | 310          |
| 9SXC300A2324003C3                              | 300             | 400          | 9SXC300A236003C3                               | 300             | 600          |
| 9SXC415A233503C3                               | 415             | 550          | 9SXC415A238503C3                               | 415             | 850          |
| 9SXC500A237003C3                               | 500             | 700          | 9SXC500A23A053C3                               | 500             | 1050         |
| 9SXC750A23A073C3                               | 750             | 1070         | 9SXC750A23A603C3                               | 750             | 1600         |
| 9SXCA00A23A503C3                               | 1000            | 1500         | 9SXCA00A23B203C3                               | 1000            | 2200         |

## Última generación de calentadores tubulares infrarrojos, para ensambladores. Tipo 9MN



### Características principales

Diseñados para ser utilizados por ensambladores, estos tubos irradian en el infrarrojo entre 3 y 6 $\mu$ . Se caracterizan por una emisividad cercana al 100 % dentro de este rango, muestran una baja temperatura superficial, una alta resistencia mecánica y una alta resistencia a la corrosión.

Son particularmente adecuados para calentar, secar o polimerizar una gran parte de los materiales habituales donde se calientan más rápido que con la calefacción por convección tradicional. Se recomienda instalarlos en un reflector.

### Aplicaciones

- Secado a baja temperatura de cuero, madera, impresiones y tintas, pinturas, esmalte cerámico, alimentos, pescado.
- Polimerización de barnices en metal en la industria automotriz, electrodomésticos y similares.
- Mantenimiento de la temperatura de productos expuestos o en espera en comida rápida y restaurantes.
- Calentamiento de plásticos antes de la formación.
- Esterilización de dispositivos y equipos médicos o alimentos.
- Calentamiento del ambiente exterior.
- Recalentamiento de estaciones de trabajo en talleres.
- Calefacción de establos, aves de corral.

### Especificaciones

#### Tubo Radiante:

**Material:** Carburo de silicio sinterizado, espesor de 3 mm.

**Resistencia a la corrosión:** Superior al carburo de tungsteno y la alúmina, especialmente a altas temperaturas.

**Alta resistencia mecánica a la flexión en 3 puntos:** 550 MPa a temperatura ambiente (en una varilla de 3 x 4 x 45 mm).

**Baja expansión térmica:** 4,10-6 mm/MMK.

**Alta conductividad térmica a 200 °C:** >100 W/mK.

Esta alta conductividad térmica garantiza una temperatura uniforme excepcional en toda la longitud del tubo, lo que resulta en una longitud de onda de radiación infrarroja bien enfocada.

#### Ensamblaje del calentador.

##### **Resistencia de aislamiento:**

- Medido entre el tubo exterior y la parte viva: >100 Gohm (en estado frío).
- Medido a 450 °C entre los soportes cerámicos y las partes vivas: >20 Gohm.

**Aislamiento de alta potencia:** >2500V

**Fuera de los diámetros estándar:** 12 mm y 20 mm. 14 y 17 mm bajo pedido (se aplica MOQ).

**Densidad de potencia:** 3 W/cm<sup>2</sup>. (Otros valores bajo pedido si se debe modificar la longitud de onda).

**Tiempo de calentamiento:** Menos de 5 minutos (de temperatura ambiente a estabilización).

**Cable calefactor:** Níquel Cromo 80/20 enrollado en varilla de cuarzo.

**Temperatura superficial:** 400 a 450 °C a 25 °C.

**Conexiones eléctricas:** Tapa cerámica roscada, tornillos de acero inoxidable M4.

**Montaje:** Ambos extremos de los tubos tienen una sección cerámica de alúmina para fijación con abrazaderas.

**Voltaje:** Estándar de 230 V. Otros voltajes disponibles bajo pedido (se aplica MOQ).

**Opciones:** Varios tubos agrupados uno al lado del otro en la misma superficie, o en una superficie cilíndrica para lograr paneles radiantes.

# Elementos calefactores de aire para incorporación



## Referencias para tubos con un diámetro exterior de **12** mm, cargados a 3 W/cm<sup>2</sup>.

| Longitud total (L2) | Longitud efectiva (L1) | Diámetro de montaje (C) | Potencia (vatios) | Referencia       |
|---------------------|------------------------|-------------------------|-------------------|------------------|
| 310                 | 200                    | 19 mm                   | 225               | 9MNP200E232255A0 |
| 410                 | 300                    | 19 mm                   | 340               | 9MNP300E232340A0 |
| 510                 | 400                    | 19 mm                   | 450               | 9MNP400E232450A0 |

## Referencias para tubos con un diámetro exterior de **20** mm, cargados a 3 W/cm<sup>2</sup>.

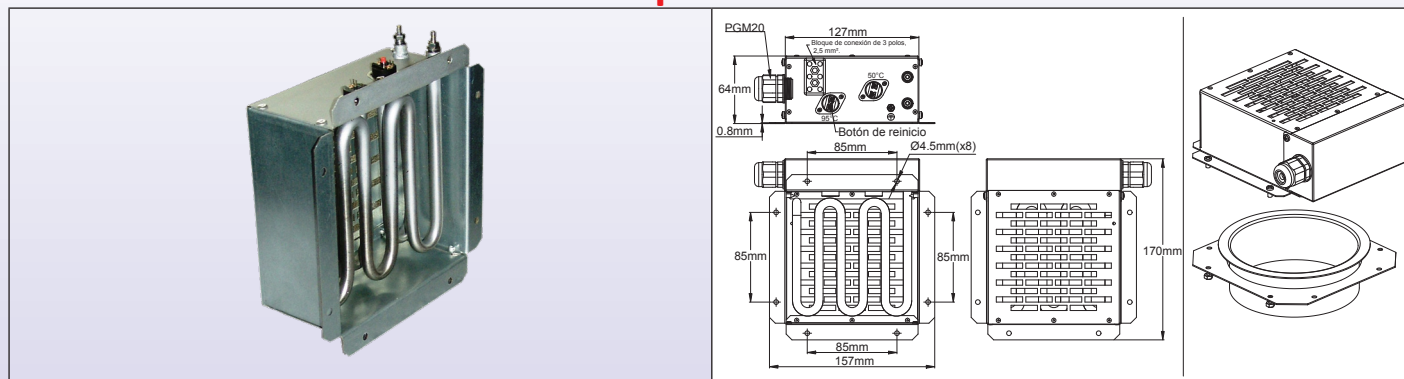
| Longitud total (L2) | Longitud efectiva (L1) | Diámetro de montaje (C) | Potencia (vatios) | Referencia       |
|---------------------|------------------------|-------------------------|-------------------|------------------|
| 310                 | 200                    | 27 mm                   | 375               | 9MNP200H232375D0 |
| 400*                | 280*                   | 27 mm                   | 525               | 9MNP280H235255D0 |
| 510                 | 400                    | 27 mm                   | 750               | 9MNP400H237505D0 |
| 610                 | 500                    | 27 mm                   | 950               | 9MNP500H239505D0 |
| 700*                | 580*                   | 27 mm                   | 1100              | 9MNP580H23A105D0 |
| 910                 | 800                    | 27 mm                   | 1500              | 9MNP800H23A505D0 |
| 1110                | 1000                   | 27 mm                   | 1900              | 9MNPA00H23A905D0 |
| 1310                | 1200                   | 27 mm                   | 2250              | 9MNPA20H23B255D0 |

\* Para uso en reflectores de la página 16 de productos.

Debido a la mejora constante de nuestros productos, los dibujos, descripciones y características utilizadas en estas fichas técnicas son solo orientativos y pueden ser modificados sin previo aviso



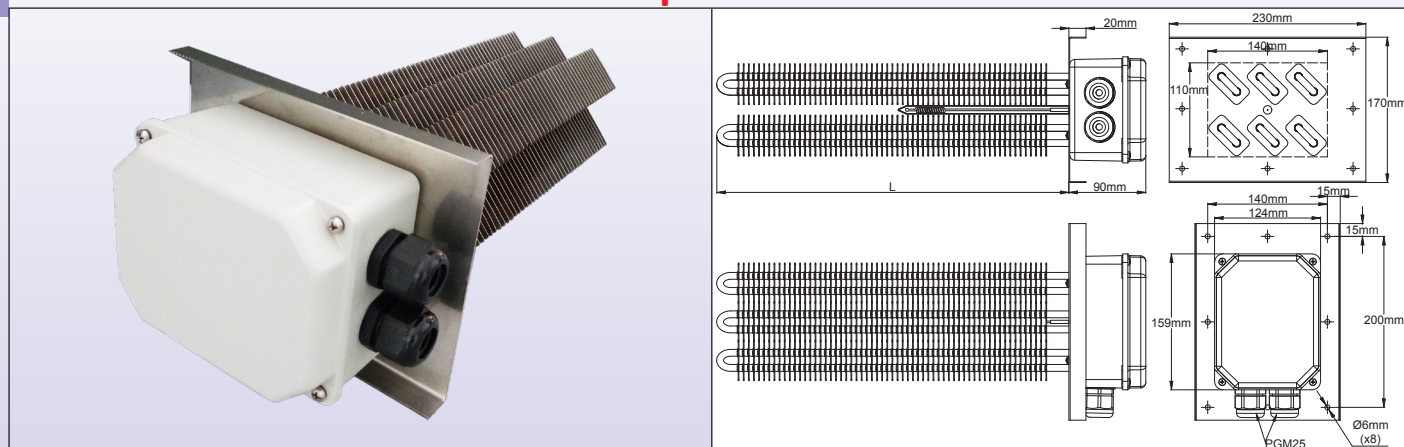
## Tipo 9NN



Están hechos de un elemento calefactor tubular con funda de acero inoxidable, montado en un marco de acero galvanizado por electrochapado o acero inoxidable. Se pueden suministrar con o sin cajas de distribución eléctricas. Se suministran con 2 niveles de protección contra sobrecalentamiento.

| Referencias con carcasa de acero chapado en zinc | Referencias con carcasa de SS304 | Potencia (W) | Caja de distribución | Carga superficial (W/cm²) | Carga superficial (W/in²) | Accesorio                                                                             |          |
|--------------------------------------------------|----------------------------------|--------------|----------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|                                                  |                                  |              |                      |                           |                           |  |          |
| 9NNL128G23400BJ0                                 | 9NNL128423400BJ0                 | 400          | No                   | 1,2                       | 7,7                       |  |          |
| 9NNL188G23600BJ0                                 | 9NNL188423600BJ0                 | 600          | No                   | 1,8                       | 11,6                      |                                                                                       |          |
| 9NNL368G23A20BJ0                                 | 9NNL368423A20BJ0                 | 1200         | No                   | 3,6                       | 23,2                      |                                                                                       |          |
| 9NNL188G23600BJC                                 | 9NNL188423600BJC                 | 400          | Sí                   | 1,2                       | 7,7                       | Soporte y tubo de cuello para conducto de 125 mm de diámetro (acero niquelado)        |          |
| 9NNL368G23A20BJC                                 | 9NNL368423A20BJC                 | 600          | Sí                   | 1,8                       | 11,6                      |                                                                                       |          |
| 9NNL188G23600BJC                                 | 9NNL188423600BJC                 | 1200         | Sí                   | 3,6                       | 23,2                      | Referencia                                                                            | 9NNCT125 |

## Calentadores de conducto de potencia media, con calentadores de acero inoxidable aletados, 3,5 W/cm<sup>2</sup>, para velocidad del aire ≥ 2 m/s Tipo 9NF



### Principales aplicaciones

Estos calentadores de conducto de potencia media se utilizan principalmente en conductos de aire, en las salidas de ventilación, para calentar locales industriales, en circuito de aire caliente cerrado (aire recirculado) o en circuito abierto, con una velocidad de aire mínima de 2 m/s.

También se utilizan para secado, tratamiento térmico, deshidratación o cocción, en procesos industriales.

Se pueden utilizar en conductos cuadrados o rectangulares. Consisten en elementos calefactores de acero inoxidable aletados, montados en una brida de acero inoxidable. Su instalación en tuberías existentes requiere cortar un agujero rectangular de 140 × 110 mm y perforar 8 agujeros para tornillos de 6 mm de diámetro. Las conexiones eléctricas se realizan en una carcasa de aluminio IP65. Estos dispositivos están equipados con un limitador de seguridad de reinicio manual tripolar.

### Características principales

**Montaje:** Los tubos aletados están orientados a 45° desde el eje del soporte de montaje, lo que permite posicionar el calentador de conducto a lo largo o perpendicular al conducto según el espacio disponible.

#### Tamaños mínimos de conductos:

Elemento calefactor de 170 mm de referencia: 200 × 170 mm

Elemento calefactor de 320 mm de referencia: 350 × 170 mm

Elemento calefactor de 420 mm de referencia: 450 × 170 mm

**Apertura del conducto:** Agujero rectangular de 140 × 110 mm, más 8 agujeros para tornillos de dia.6 mm (o tamaño equivalente).

**Termostato de límite alto:** Termostato capilar de 3 polos, a prueba de fallos, con reinicio manual, calibrado a 120 °C (otros valores disponibles bajo pedido). Bulbo montado dentro de un bolsillo impermeable.

**Caja de distribución:** En carcasa de aluminio pintada en epoxi gris, IP65, 160 × 124 × 92 mm, equipada con dos glándulas de cable M25, PA66.

**Velocidad mínima del aire:** ≥ 2 m/s.

**Soporte de montaje:** Acero inoxidable 304, 150 × 235 mm, 1,2 mm de espesor, con 8 orificios para tornillos M6 (versión sin perforar bajo pedido). Sellado IP65 entre los elementos calefactores, la cajas de distribución y el soporte.

**Elementos calefactores:** 3 o 6, no extraíbles, calentadores aletados, carga superficial de 3,5 W/cm<sup>2</sup>, acero inoxidable 304L, con conexión interna de terminal roscado M4. La potencia de cada elemento es de 250 vatios en 170 mm, 500 W en 320 mm y 700 W en 420 mm (Otras características, ver P4 de la sección 4).

**Voltaje:** 230 V, 50/60Hz (110-120 V bajo pedido). La conexión se puede hacer en monofásico de 230 V o en trifásico de 400 V con neutro.

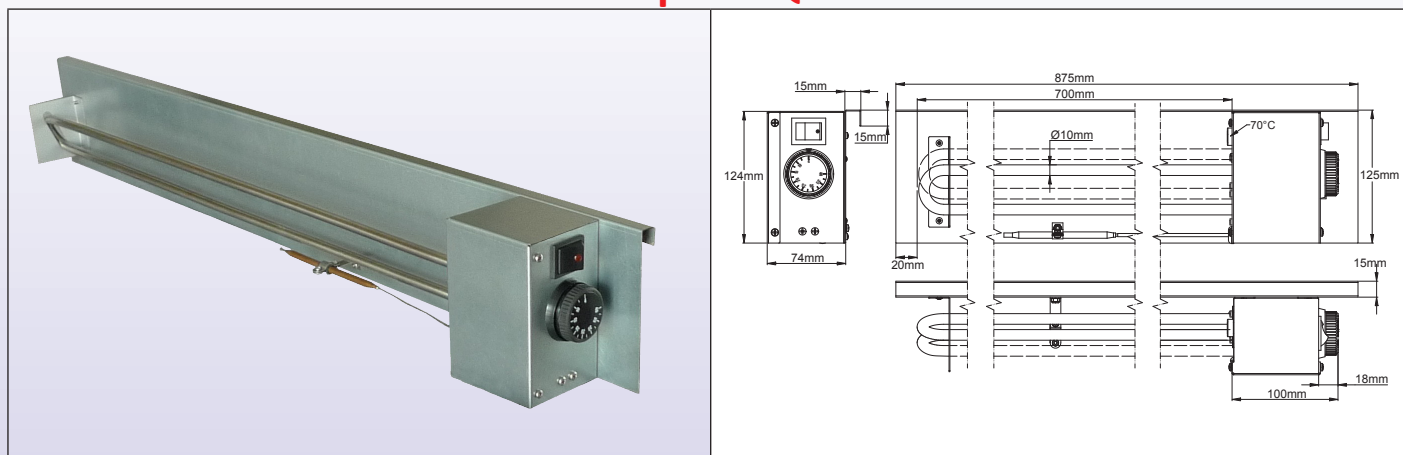
**Potencia, carga superficial, flujo de aire:**

Ver sección 2 de las tablas de este catálogo que proporcionan temperaturas superficiales y temperatura del aire vs carga con y sin ventiladores. Sin embargo, corresponde al integrador realizar las comprobaciones apropiadas de flujo y temperaturas alcanzadas en la aplicación, y asegurarse de que cumplan con las regulaciones locales y normas de seguridad.

### Referencias principales

| 3 elementos calefactores aletados |                    |            | 6 elementos calefactores aletados |                    |            |
|-----------------------------------|--------------------|------------|-----------------------------------|--------------------|------------|
| Referencias                       | Potencia total (W) | Longitud L | Referencias                       | Potencia total (W) | Longitud L |
| 9NFL170C230753NC                  | 750                | 170        | 9NFL170C231506NC                  | 1500               | 170        |
| 9NFL320C231503NC                  | 1500               | 320        | 9NFL320C233006NC                  | 3000               | 320        |
| 9NFL420C232103NC                  | 2100               | 420        | 9NFL420C234206NC                  | 4200               | 420        |

## Tipo con elemento calefactor de tubo envainado, termostato y límite alto. Tipo 9SQ



### Principales aplicaciones

Estos subconjuntos de alta resistencia están diseñados para permitir operaciones de remodelación en edificios y apartamentos existentes, reemplazando la antigua generación de convectores eléctricos calefactores mientras se conservan las ubicaciones y marcos existentes. Montaje en pared mediante un riel en U en la parte trasera que permite un posicionamiento fácil. El uso de un elemento calefactor de acero inoxidable recubierto garantiza una vida útil excepcional.

Están equipados con un termostato ajustable, que permite el control local de la temperatura. Su circuito de control también puede ser controlado por un sistema de control centralizado. Un termostato de seguridad protege contra la obstrucción de la salida de aire.

Existen en una versión para calefacción por convección natural y una versión para calefacción por convección asistida por ventilador.

### Características principales

**Tamaño:** 875 × 124 × 74 mm.

**Material del marco:** Acero electrogalvanizado.

**Elementos calefactores:** Uno o dos elementos recubiertos, diámetro de 10 mm, acero inoxidable 304L, longitud 700 mm (Opcional: acero inoxidable 321).

**Interruptor de encendido y apagado:** Interruptor basculante de 2 polos, iluminado.

**Termostato de límite alto:** Disco, reinicio manual, se abre a 70 °C, utilizado para proteger contra la obstrucción de la entrada o salida de aire.

**Termostato de control de temperatura:** Bulbo y capilar, rango de temperatura de 4-40 °C.

**Conexión eléctrica:** Regleta cerámico.

**Carga superficial:**

Para un uso seguro, recomendamos una carga superficial máxima de 1,2 W/cm<sup>2</sup> (7,8 W/in<sup>2</sup>) para aplicaciones en convección natural (resistencia de temperatura superficial ~ 300 °C), y 2,4 W/cm<sup>2</sup> (15,6 W/in<sup>2</sup>) para aplicaciones en convección forzada (resistencia de temperatura superficial ~ 250 °C para una velocidad del aire ~ 2,5 m/s).

**Ver sección 2 de las tablas de este catálogo que proporcionan temperaturas superficiales y temperatura del aire vs carga con y sin ventiladores.**

**Voltaje:** 230 V. Otros valores bajo pedido.

**Tolerancias de potencia:** +5/-10 %

**Advertencia:** La superficie del elemento calefactor puede alcanzar altas temperaturas y causar quemaduras o encender materiales inflamables. El integrador debe asegurarse de que, en su aplicación, estos calentadores no puedan ser tocados por el usuario final y no entren en contacto con materiales combustibles. Para este fin, debe seguir las especificaciones de instalación solicitadas por las normas locales y aplicables.

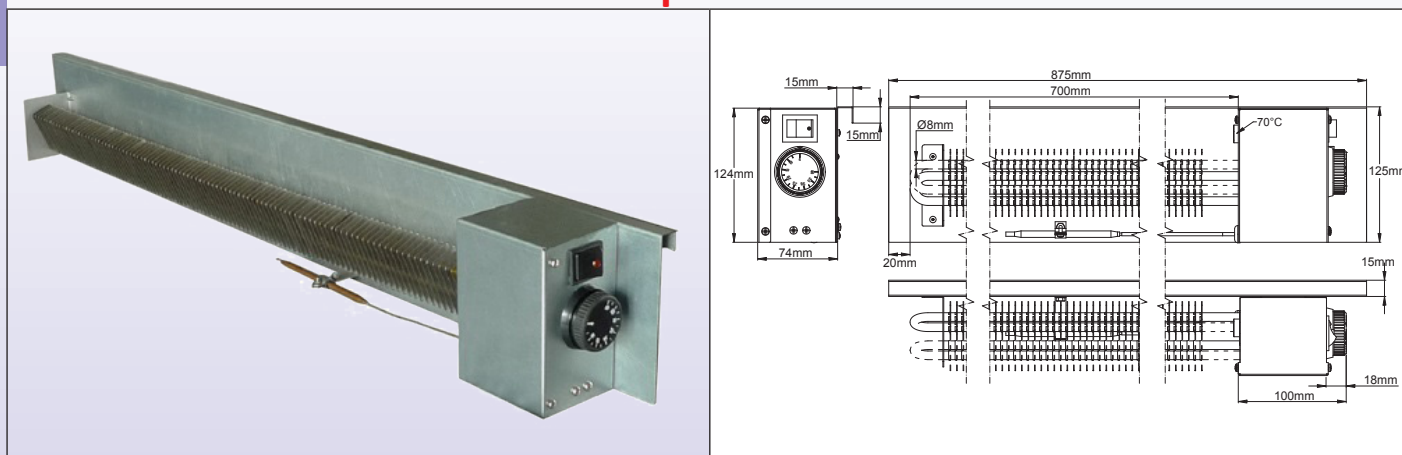
**Opciones:**

Este producto se puede producir a pedido con diferentes longitudes. (para MOQ).

### Referencias principales

| Un elemento calefactor |                    |                   |                   | Dos elementos calefactores |                    |                   |                   |
|------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| Referencias            | Potencia total (W) | W/cm <sup>2</sup> | W/in <sup>2</sup> | Referencias                | Potencia total (W) | W/cm <sup>2</sup> | W/in <sup>2</sup> |
| 9SQL12GA123050EC       | 500                | 1,2               | 7,8               | 9SQL12GA223100EC           | 1000               | 1,2               | 7,8               |
| 9SQL24GA123100EC       | 1000               | 2,4               | 15,6              | 9SQL24GA223200EC           | 2000               | 2,4               | 15,6              |

## Tipo con elemento calefactor aletado, termostato y límite alto. Tipo 9SY



### Principales aplicaciones

Estos subconjuntos de alta resistencia están diseñados para permitir operaciones de remodelación en edificios y apartamentos existentes, reemplazando la antigua generación de convectores eléctricos calefactores mientras se conservan las ubicaciones y marcos existentes. Montaje en pared mediante un riel en U en la parte trasera que permite un posicionamiento fácil. El uso de un elemento calefactor de acero inoxidable recubierto garantiza una vida útil excepcional.

Están equipados con un termostato ajustable, que permite el control local de la temperatura. Su circuito de control también puede ser controlado por un sistema de control centralizado. Un termostato de seguridad protege contra la obstrucción de la salida de aire.

Estos modelos con aletas permiten una mayor potencia que los modelos con tubo envainado, y su temperatura superficial es menor.

### Características principales

**Tamaño:** 875 × 124 × 74 mm.

**Material del marco:** Acero electrogalvanizado.

**Elementos calefactores:** Uno o dos elementos aletados, acero inoxidable 304L, longitud 700 mm.

**Interruptor de encendido y apagado:** Interruptor basculante de 2 polos, iluminado.

**Termostato de límite alto:** Disco, reinicio manual, se abre a 70 °C, utilizado para proteger contra la obstrucción de la entrada o salida de aire.

**Termostato de control de temperatura:** Bulbo y capilar, rango de temperatura de 4-40 °C.

**Conexión eléctrica:** Regleta cerámico.

**Carga superficial:**

Para un uso seguro en esta aplicación, recomendamos una carga superficial máxima de 2,4 W/cm<sup>2</sup> (15,5 W/in<sup>2</sup>) para aplicaciones de convección natural (temperatura superficial del elemento calefactor ~ 300 °C) y 3,6 W/cm<sup>2</sup> (23,2 W/in<sup>2</sup>) para aplicaciones de calefacción por ventilador (temperatura superficial del elemento calefactor ~ 300 °C para una velocidad del aire ~ 2,5 m/s).

Ver, en la última sección de este catálogo, temperaturas superficiales y temperatura del aire vs carga superficial, con y sin ventilador.

**Voltaje:** 230 V. Otros valores bajo pedido.

**Tolerancias de potencia:** +5/-10 %

**Advertencia:** La superficie del elemento calefactor puede alcanzar altas temperaturas y causar quemaduras o encender materiales inflamables. El integrador debe asegurarse de que, en su aplicación, estos calentadores no puedan ser tocados por el usuario final y no entren en contacto con materiales combustibles. Para este fin, debe seguir las especificaciones de instalación solicitadas por las normas locales y aplicables.

**Opciones:**

Este producto se puede producir a pedido con diferentes longitudes. (para MOQ).

### Referencias principales

| Un elemento calefactor |                    |                   |                   | Dos elementos calefactores |                    |                   |                   |
|------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| Referencias            | Potencia total (W) | W/cm <sup>2</sup> | W/in <sup>2</sup> | Referencias                | Potencia total (W) | W/cm <sup>2</sup> | W/in <sup>2</sup> |
| 9SYL24GA123085EC       | 850                | 2,4               | 15,5              | 9SYL12GA223170EC           | 1700               | 2,4               | 15,5              |
| 9SYL36GA123125EC       | 1250               | 3,6               | 23,2              | 9SYL24GA223250EC           | 2500               | 3,6               | 23,2              |



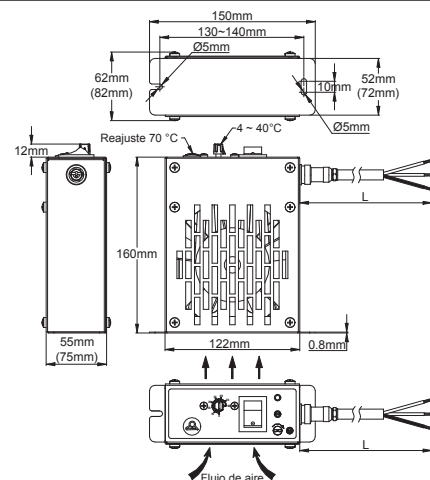
# Sección 5

## Radiadores de convección comerciales e industriales

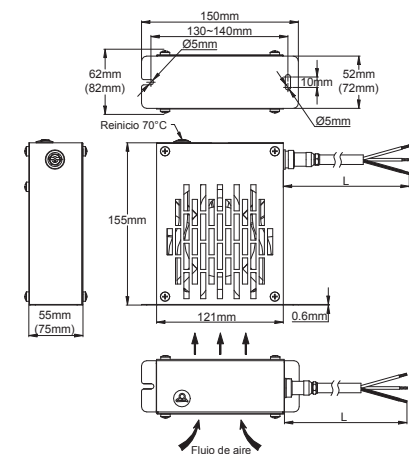




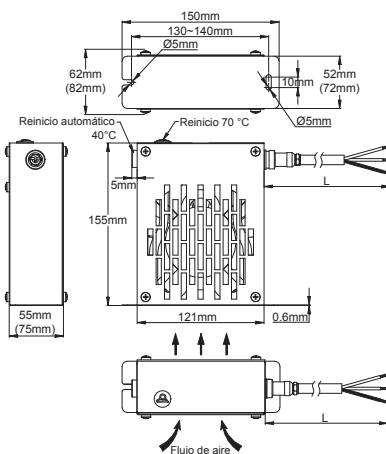
## Calentadores de ventilador en gabinete, rango de 50 a 400 W Tipo 9PF



**Modelo 9PF3:** Autocontrolado, equipado con un termostato de control ajustable cuya sonda está montada directamente en el flujo de aire, con una escala impresa en °C y °F, y un limitador de temperatura de reinicio manual de configuración fija. En este modelo es posible seleccionar dos modos de operación: Modo de ventilación continua, donde el ventilador funciona continuamente y el termostato enciende y apaga el calentador según el ajuste de temperatura, y un modo automático, donde la ventilación y la calefacción son controladas simultáneamente por el termostato.



**Modelo 9PF1:** Para control remoto mediante termostato o higróstato, tiene solo un limitador de temperatura de reinicio manual con configuración fija.



**Modelo 9PF2:** Autocontrolado, equipado con un termostato de control de configuración fija y un limitador de temperatura de reinicio manual con configuración fija.

### Aplicaciones típicas:

Calefacción intensiva con ventilador en cajas de control de señales de tráfico, cajeros automáticos, cajas de alimentación eléctrica al aire libre, paneles de control, cajas de válvulas de control, interruptores eléctricos, y casilleros de estación de ferrocarril.

**Operación:** Las diferencias de temperatura en las cajas, principalmente en aplicaciones al aire libre, a menudo resultan en humedad y condensación que pueden causar fallas en el funcionamiento y corrosión. El uso de la unidad calefactora adecuada dentro de la caja eliminará estos problemas.

Simplemente mantenga la temperatura de la caja por encima de la temperatura exterior (modelos controlados por termostato) o un nivel de humedad por debajo del 50 % (modelos controlados por higróstato). También sucede que la temperatura externa muy baja cae por debajo de los rangos mínimamente aceptables para electrónica u otros componentes. En este caso, los calentadores se utilizan para elevar la temperatura interna de la caja por encima del límite. El ventilador distribuye el aire cálido interno de manera uniforme en toda la caja de control.

En comparación con los calentadores PTC, los calentadores tubulares recubiertos ofrecen una resistencia insuperable, una potencia invariable en el tiempo, no envejecen ni derivan, y no producen picos de corriente de arranque enormes. La carcasa de metal proporciona una mayor protección mecánica y la mejor resistencia al calor.

### Características principales

**Elemento calefactor:** Diámetro de 8 mm, calentador de acero inoxidable 304L recubierto. Otras características de estos elementos (resistencia a la humedad, aislamiento, etc.) ver P3 de la sección 4.

**Carga superficial del calentador:** 0,5 W/cm<sup>2</sup> (2,2 W/in<sup>2</sup>) o 1 W/cm<sup>2</sup> (6,5 W/in<sup>2</sup>) para evitar el sobrecalentamiento.

**Material del cuerpo:** Acero electrolgalvanizado o acero inoxidable 304 según los modelos.

**Limitador de seguridad de reinicio manual a temperatura:** Ajustado a 70 °C (158 °F) para proteger contra el sobrecalentamiento en caso de falla del ventilador o obstrucción de la entrada de flujo de aire.

**Rango de ajuste:** 4 °C a 40 °C (40 a 105 °F) para modelos ajustables. 40 °C (105 °F) para modelos de configuración fija.

**Ventilador:** 120 × 120 mm, flujo de aire: 100 m<sup>3</sup>/h. Vida útil L10: 50,000 h (>5 años) a 25 °C. L10 se refiere al tiempo en que estadísticamente, el 90 % del ventilador seguirá siendo operativo. La vida útil se reduce aproximadamente en un 50 % cuando la temperatura ambiente sube a 50-70 °C.

**Lámpara de control:** Iluminada cuando la calefacción está encendida (en el modelo 9PF3).

**Voltaje de funcionamiento:** 220-240 V CA, 50/60Hz, (100-120 V CA bajo pedido).

**Temperatura de funcionamiento:** -45 a +70 °C. Máx. 90 % de HR.

**Protección contra ingresos:** IP20

**Conexión eléctrica:** Mediante conector de bloqueo por tornillo (cable con conector, 2 metros, H05VVF 3 × 0,75 mm<sup>2</sup> suministrado).

**Montaje:** Dos tornillos, distancia de 130 a 140 mm. Recomendamos instalar los calentadores en la parte inferior de los armarios, que suele ser la zona más fría, con la ventilación dirigida hacia la parte superior, para lograr una circulación de aire óptima.

**Opción:** Clips de montaje para riel DIN de 35 mm. (EN60715).

**Accesorios:**

- Ver P5-P6 de la sección 8, montaje remoto de termostatos e higrostatos en riel Din utilizados en calentadores de gabinetes.

- Ver la sección 2 de este catálogo para tablas que proporcionan la selección de potencia de los calentadores en función de la temperatura y el tamaño del gabinete.

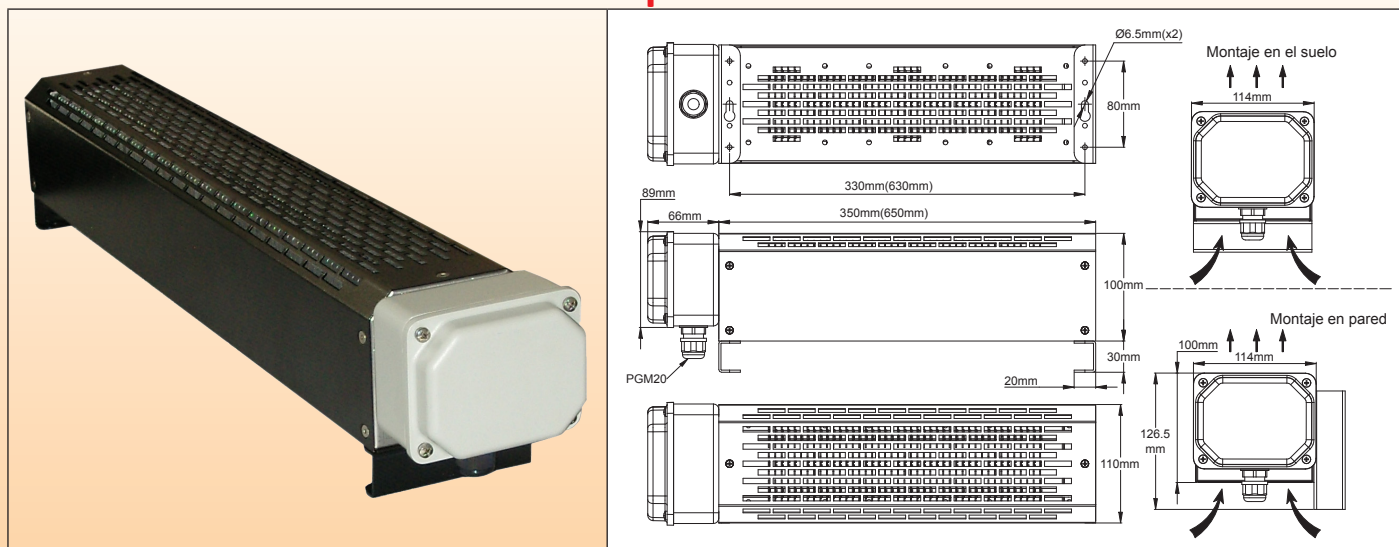
(Agregar un 50 % adicional a la potencia determinada si el gabinete debe ubicarse en condiciones ventosas)

## Referencias principales

| Tipo 1 (control remoto) | Tipo 2 (control de configuración fija incorporado) | Tipo 3 (termostato ajustable incorporado) | Material de la carcasa       | Espesor | Potencia (W)* |
|-------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------|---------|---------------|
| 9PF1058LG23005EC        | 9PF2058LG23005EC                                   | 9PF3058LG23005EC                          | Acero electrochapado en zinc | 55 mm   | 50 W          |
| 9PF1108LG23010EC        | 9PF2108LG23010EC                                   | 9PF3108LG23010EC                          | Acero electrochapado en zinc | 55 mm   | 100 W         |
| 9PF1058LH23020EC        | 9PF2058LH23020EC                                   | 9PF3058LH23020EC                          | Acero electrochapado en zinc | 75 mm   | 200 W         |
| 9PF1108LH23040EC        | 9PF2108LH23040EC                                   | 9PF3108LH23040EC                          | Acero electrochapado en zinc | 75 mm   | 400 W         |
| 9PF1058L423005EC        | 9PF2058L423005EC                                   | 9PF3058L423005EC                          | Acero inoxidable 304         | 55 mm   | 50 W          |
| 9PF1108L423010EC        | 9PF2108L423010EC                                   | 9PF3108L423010EC                          | Acero inoxidable 304         | 55 mm   | 100 W         |
| 9PF1058L523020EC        | 9PF2058L523020EC                                   | 9PF3058L523020EC                          | Acero inoxidable 304         | 75 mm   | 200 W         |
| 9PF1108L523040EC        | 9PF2108L523040EC                                   | 9PF3108L523040EC                          | Acero inoxidable 304         | 75 mm   | 400 W         |

\* Para modelos de mayor potencia, consulte la página 7 de la sección 5.

## Gama compacta de 110 mm, IP65, sin ventilador Tipo 9CG1



### Principales aplicaciones

Estos subconjuntos robustos y muy pequeños están diseñados para ensambladores, para ser utilizados como elementos calefactores protegidos en aplicaciones profesionales, donde el control de temperatura lo agrega el ensamblador. Según la potencia superficial elegida, se pueden usar en convección natural o calefacción por ventilador. Son impermeables y se pueden usar al aire libre. Existen con marco de acero pintado o acero inoxidable. Las principales aplicaciones son la calefacción de talleres profesionales, la calefacción de pequeños volúmenes como bungalows, cabinas de grúas, equipos de construcción, vagones o cabinas de locomotoras, salas técnicas, hornos, contenedores, secadores.

### Características principales

**Tamaño:** 2 longitudes de cuerpo: 350 o 650 mm

**Calefactores:** 3 elementos aletados de acero inoxidable 304L. Aletas de 25 x 50 mm de acero inoxidable 304. Los elementos calefactores están soldados TIG en su soporte de montaje, lo que garantiza un sellado perfecto.

**Material del marco:** Chapa de 0,8 mm de grosor, alta resistencia (Soporta + 100 kg de carga distribuida), dos versiones:  
- Chapa de acero galvanizado con pintura epoxi negra.  
- Chapa de acero inoxidable 304.

**Carcasa de conexión:** Aleación de aluminio fundido con junta de silicona moldeada; IP65; pintura epoxi gris; tornillos de acero inoxidable. PA66, salida de glándula de cable M20.

**Montaje:** Se pueden montar 2 patas extraíbles debajo del marco (montaje en el suelo) o en el lateral (montaje en pared).

**Conexión eléctrica interna:** 4 vías, 6 mm<sup>2</sup>, regleta cerámica.

**Voltaje:** 3 elementos calefactores, 230 V, lo que permite una conexión monofásica (calefactores conectados en paralelo) o conexiones trifásicas (calefactores conectados en estrella). Voltajes alternativos disponibles bajo pedido.

**Potencia:** De 1500 a 4500 W dependiendo del modelo.

**Rango de temperatura:** -50 a + 150 °C

**Carga superficial:**

Recomendamos una carga superficial máxima de 3 W/cm<sup>2</sup> (20 W/in<sup>2</sup>) para aplicaciones en convección natural, y 4,5 W/cm<sup>2</sup> (30 W/in<sup>2</sup>) para aplicaciones en calefacción por ventilador (velocidad del aire > 2 m/s).

Estos dispositivos no tienen un ventilador. Deberían, si es necesario en la aplicación, ser instalados por el ensamblador. Ver la sección 2 de este catálogo para temperaturas superficiales y temperatura del aire en calefacción por convección y calefacción por ventilador.

**Peso neto:** 3,3 kg (350 mm); 5,2 kg (650 mm)

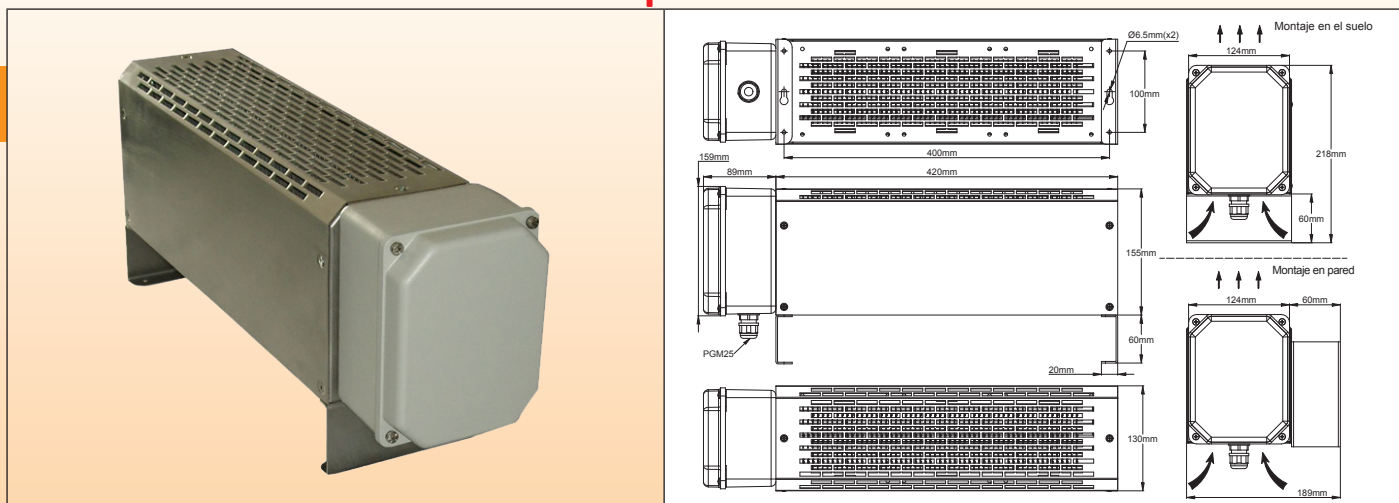
**Opción:** Límite de seguridad de reinicio manual, tipo disco o capilar. (La selección de la temperatura de ajuste depende de la aplicación y debe especificarse por el ensamblador).

### Referencias con suministro eléctrico de 230 V

| Marco de acero pintado de negro |              |     |                   |                   | Marco de acero inoxidable 304 |              |     |                   |                   |
|---------------------------------|--------------|-----|-------------------|-------------------|-------------------------------|--------------|-----|-------------------|-------------------|
| Referencias                     | Potencia (W) | L   | W/cm <sup>2</sup> | W/in <sup>2</sup> | Referencias                   | Potencia (W) | L   | W/cm <sup>2</sup> | W/in <sup>2</sup> |
| 9CG13N23023150EB                | 1500         | 350 | 3                 | 20                | 9CG13N23023150E4              | 1500         | 350 | 3                 | 20                |
| 9CG13N24523225EB                | 2250         | 350 | 4,5*              | 30                | 9CG13N24523225E4              | 2250         | 350 | 4,5*              | 30                |
| 9CG16N23023300EB                | 3000         | 650 | 3                 | 20                | 9CG16N23023300E4              | 3000         | 600 | 3                 | 20                |
| 9CG16N24523450EB                | 4500         | 650 | 4,5*              | 30                | 9CG16N24523450E4              | 4000         | 600 | 4,5*              | 30                |

\*Es obligatoria una velocidad del aire ≥ 2 m/s

## Gama de 130 mm, IP65, sin ventilador Tipo 9CG3



### Principales aplicaciones

Estos subconjuntos robustos están diseñados para ensambladores, para ser utilizados como elementos calefactores protegidos en aplicaciones profesionales, donde el control de temperatura lo agrega el ensamblador. Según la potencia superficial elegida, se pueden usar en convección natural o calefacción por ventilador. Son impermeables y se pueden usar al aire libre. Existen con marco de acero pintado o acero inoxidable. Las principales aplicaciones son la calefacción de talleres profesionales, la calefacción de pequeños volúmenes como bungalows, cabinas de grúas, equipos de construcción, vagones o cabinas de locomotoras, salas técnicas, hornos, contenedores, secadores.

### Características principales

**Tamaño:** Longitud del cuerpo de 420 × 130 × 155 mm.

**Calefactores:** 3 o 6 elementos aletados de acero inoxidable 304L. Aletas de 25 × 50 mm de acero inoxidable 304. Los elementos calefactores están soldados TIG en su soporte de montaje, lo que garantiza un sellado perfecto.

**Material del marco:** Chapa de 0,8 mm de grosor, alta resistencia (Soporta + 100 kg de carga distribuida), dos versiones:  
- Chapa de acero galvanizado con pintura epoxi negra.  
- Chapa de acero inoxidable 304.

**Carcasa de conexión:** 159 × 124 × 89 mm, aleación de aluminio fundido con junta de silicona moldeada; IP65; pintura epoxi gris; tornillos de acero inoxidable. PA66, salida de glándula de cable M25.

**Montaje:** Se pueden montar 2 patas extraíbles debajo del marco (montaje en el suelo) o en el lateral (montaje en pared).

**Conexión eléctrica interna:** 10 mm<sup>2</sup>, 4 vías, regleta cerámica.

**Voltaje:** 3 elementos calefactores, 230 V, lo que permite una conexión monofásica (calefactores conectados en paralelo) o conexiones trifásicas (calefactores conectados en estrella). Voltajes alternativos disponibles bajo pedido.

**Potencia:** De 1500 a 4500 W dependiendo del modelo.

**Rango de temperatura:** -50 a + 150 °C

**Carga superficial:**

Recomendamos una carga superficial máxima de 3 W/cm<sup>2</sup> (20 W/in<sup>2</sup>) para aplicaciones en convección natural, y 4,5 W/cm<sup>2</sup> (30 W/in<sup>2</sup>) para aplicaciones en calefacción por ventilador (velocidad del aire > 2 m/s).

Estos dispositivos no tienen un ventilador. Deberían, si es necesario en la aplicación, ser instalados por el ensamblador. Ver la sección 2 de este catálogo para temperaturas superficiales y temperatura del aire en calefacción por convección y calefacción por ventilador.

**Peso neto:** 6,4 kg.

**Opción:** Límite de seguridad de reinicio manual, tipo disco o capilar. (La selección de la temperatura de ajuste depende de la aplicación y debe especificarse por el ensamblador).

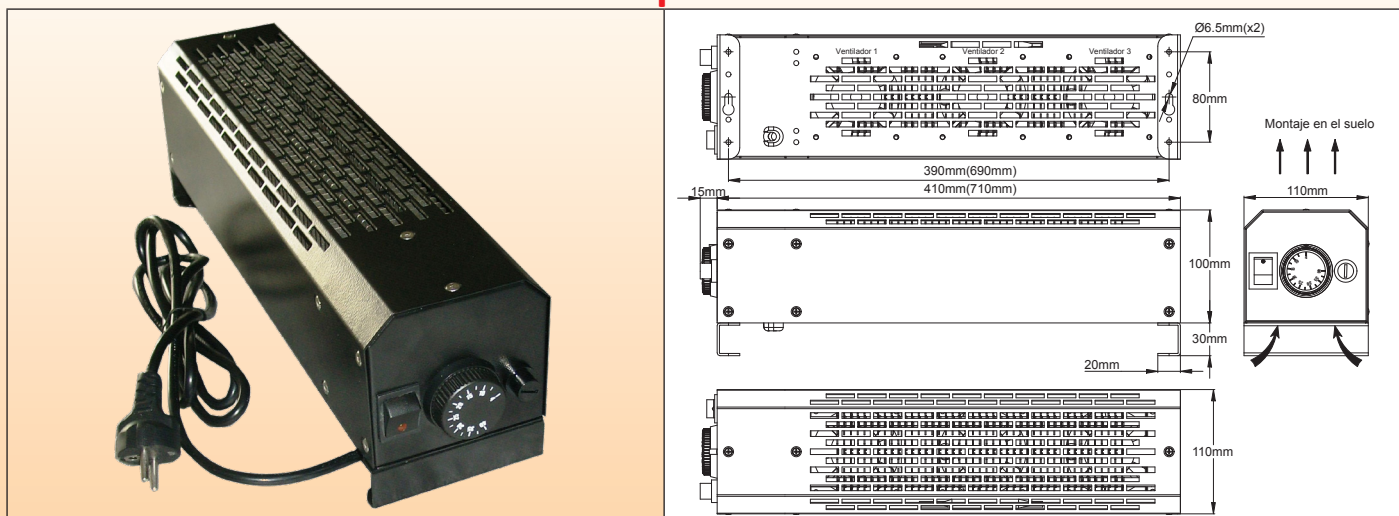
### Referencias con suministro eléctrico de 230 V

| Marco de acero pintado de negro |              |                                    |                   |                   | Marco de acero inoxidable 304 |              |                                    |                   |                   |
|---------------------------------|--------------|------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------------------|--------------|------------------------------------|-------------------|-------------------|
| Referencias                     | Potencia (W) | Cantidad de elementos calefactores | W/cm <sup>2</sup> | W/in <sup>2</sup> | Referencias                   | Potencia (W) | Cantidad de elementos calefactores | W/cm <sup>2</sup> | W/in <sup>2</sup> |
| 9CG34G33023200EB                | 2000         | 3                                  | 3                 | 20                | 9CG34G33023200E4              | 2000         | 3                                  | 3                 | 20                |
| 9CG34G34523230EB                | 2300         | 3                                  | 4,5*              | 30                | 9CG34G34523230E4              | 2300         | 3                                  | 4,5*              | 30                |
| 9CG34G63023400EB                | 4000         | 6                                  | 3                 | 20                | 9CG34G63023400E4              | 4000         | 6                                  | 3                 | 20                |
| 9CG34G64523460EB                | 4600         | 6                                  | 4,5*              | 30                | 9CG34G64523460E4              | 4600         | 6                                  | 4,5*              | 30                |

\* Es obligatoria una velocidad del aire ≥ 2 m/s



## Modelos de soplado superior Tipo 9CH



### Principales aplicaciones

Estos calefactores de ventilador de servicio pesado se caracterizan por su tamaño muy pequeño y están diseñados para aplicaciones profesionales, comerciales o industriales.

Están equipados con 3 ventiladores ultradelgados, con un interruptor de encendido y apagado iluminado de 2 polos, un termostato de control ajustable y un termostato de seguridad.

Aunque sus elementos calefactores están blindados y sellados, sus ventiladores y caja de control no son impermeables, y no deben usarse al aire libre. Su clase de aislamiento 1 no permite su uso en baños y en todos los lugares que requieren aislamiento de Clase II. No están diseñados para su uso en entornos peligrosos.

Existen con marco de acero pintado o acero inoxidable.

Las principales aplicaciones son la calefacción de talleres profesionales, la calefacción de pequeños volúmenes como bungalows, cabinas de grúas, equipos de construcción, vagones o cabinas de locomotoras, salas técnicas, hornos, contenedores, secadores. También se pueden utilizar como calentadores eléctricos para armarios eléctricos de gran tamaño.

### Características principales

**Tamaño:** 2 longitudes de cuerpo: 410 o 710 mm

**Protección contra ingresos:** IP41

**Calefactores:** 3 elementos aletados de acero inoxidable 304L. Aletas de 25 × 50 mm de acero inoxidable 304. Carga superficial de 3 W/cm<sup>2</sup>

**Material del marco:** Chapa de 0,8 mm de grosor, alta resistencia (Soporta + 100 kg de carga distribuida), dos versiones:

- Chapa de acero galvanizado con pintura epoxi negra.

- Chapa de acero inoxidable 304.

**Ventiladores:** 3 ventiladores de 80 × 80 mm, flujo 3 × 30 m<sup>3</sup>/h. Expectativa de vida L10: 50,000 h (>5 años) a 25 °C. L10 se refiere al tiempo en que estadísticamente, el 90 % del ventilador seguirá siendo operativo. La vida útil se reduce aproximadamente en un 50 % cuando la temperatura ambiente sube a 50-70 °C.

**Controles:** Termostato de control ajustable con bulbo y capilar, rango de 4 a 40 °C, y termostato de límite reinicio manual a prueba de fallos para protección contra obstrucción de salida de aire o falla del ventilador.

**Conexión eléctrica:** Con enchufe europeo con conexión a tierra, 2 metros, 3 × 1,5 mm<sup>2</sup>.

**Montaje:** Se pueden montar 2 patas extraíbles debajo del marco (montaje en el suelo) o en el lateral (montaje en pared).

**Voltaje:** 230V, 50/60Hz. Otros voltajes disponibles bajo pedido.

**Potencia:** 1500 W (410 mm) y 3000 W (710 mm)

**Temperatura ambiente:** -20 a + 60 °C

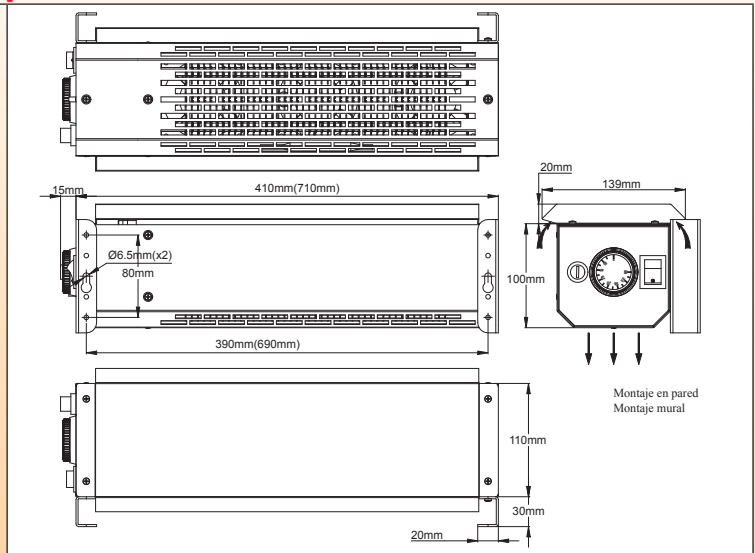
**Peso neto:** 4,1 kg (410 mm) ; 5,9 kg (710 mm)

**Opción:** Se acepta personalización.

### Referencias con suministro eléctrico de 230 V

| Marco de acero pintado de negro |              |     | Marco de acero inoxidable 304 |              |     |
|---------------------------------|--------------|-----|-------------------------------|--------------|-----|
| Referencias                     | Potencia (W) | L   | Referencias                   | Potencia (W) | L   |
| 9CH14033023150HB                | 1500         | 410 | 9CH14033023150H4              | 1500         | 410 |
| 9CH17033023300HB                | 3000         | 710 | 9CH17033023300H4              | 3000         | 710 |

## Modelos de soplado hacia abajo Tipo 9CL



### Principales aplicaciones

Estos calefactores de ventilador de servicio pesado, de soplado hacia abajo, se caracterizan por su tamaño muy pequeño y están diseñados para aplicaciones profesionales, comerciales o industriales. Deben montarse en una pared vertical, a más de 40 cm del suelo o cualquier tabla.

Las entradas de aire en la parte superior están equipadas con una defensa que protege los ventiladores contra gotas de líquido o la entrada de partículas.

Están equipados con 3 ventiladores ultradelgados, con un interruptor de encendido y apagado iluminado de 2 polos, un termostato de control ajustable y un termostato de seguridad.

Aunque sus elementos calefactores están blindados y sellados, su caja de control no es impermeable, y no deben usarse al aire libre. Su clase de aislamiento 1 no permite su uso en baños y en todos los lugares que requieren aislamiento de Clase II. No están diseñados para su uso en entornos peligrosos.

Existen con marco de acero pintado o acero inoxidable.

Las principales aplicaciones son la calefacción de talleres profesionales, la calefacción de pequeños volúmenes como bungalows, cabinas de grúas, equipos de construcción, vagones o cabinas de locomotoras, salas técnicas, hornos, contenedores, secadores.

### Características principales

**Tamaño:** 2 longitudes de cuerpo: 410 o 710 mm

**Protección contra ingresos:** IP44

**Calefactores:** 3 elementos aletados de acero inoxidable 304L. Aletas de 25 x 50 mm de acero inoxidable 304. Carga superficial de 3 W/cm<sup>2</sup>

**Material del marco:** Chapa de 0,8 mm de grosor, alta resistencia (Soporta + 100 kg de carga distribuida), dos versiones:  
- Chapa de acero galvanizado con pintura epoxi negra.  
- Chapa de acero inoxidable 304.

**Ventiladores:** 3 ventiladores de 80 x 80 mm, flujo 3 x 30 m<sup>3</sup>/h. Expectativa de vida L10: 50,000 h (>5 años) a 25 °C. L10 se refiere al tiempo en que estadísticamente, el 90 % del ventilador seguirá siendo operativo. La vida útil se reduce aproximadamente en un 50 % cuando la temperatura ambiente sube a 50-70 °C.

**Controles:** Termostato de control ajustable con bulbo y capilar, rango de 4 a 40 °C, y termostato de límite reinicio manual a prueba de fallos para protección contra obstrucción de salida de aire o falla del ventilador. (Ambos controles protegidos contra el ingreso de agua)

**Interruptor principal:** 2 polos, encendido y apagado, iluminado, con protector contra ingresos de agua.

**Conexión eléctrica:** Con enchufe europeo con conexión a tierra, 2 metros, 3 x 1,5 mm<sup>2</sup>.

**Montaje:** 2 patas de montaje en pared.

**Voltaje:** 230V, 50/60Hz. Otros voltajes disponibles bajo pedido.

**Potencia:** 1500 W (410 mm) y 3000 W (710 mm)

**Temperatura ambiente:** -20 a + 60 °C

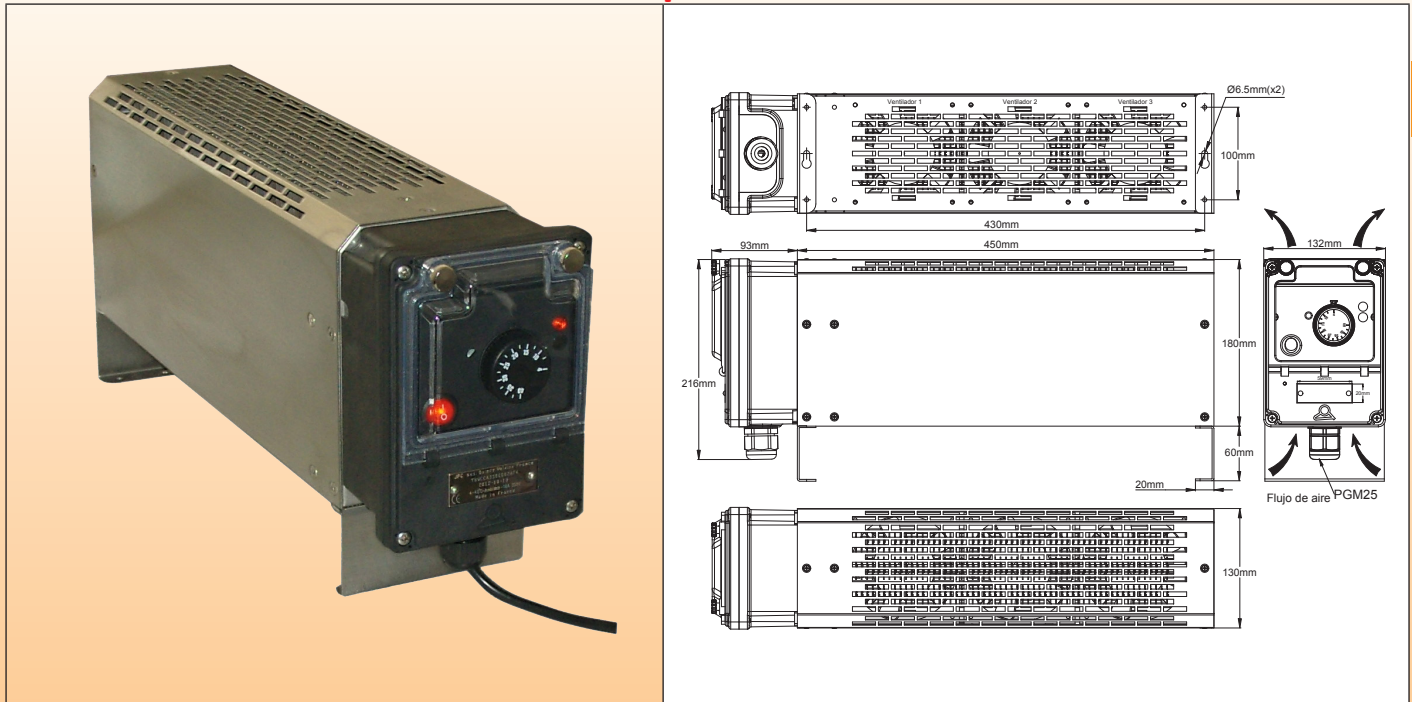
**Peso neto:** 4,6 kg (410 mm) ; 6,8 kg (710 mm)

**Opción:** Se acepta personalización.

### Referencias con suministro eléctrico de 230 V

| Marco de acero pintado de negro |              |     | Marco de acero inoxidable 304 |              |     |
|---------------------------------|--------------|-----|-------------------------------|--------------|-----|
| Referencias                     | Potencia (W) | L   | Referencias                   | Potencia (W) | L   |
| 9CL14033023150HB                | 1500         | 410 | 9CL14033023150H4              | 1500         | 410 |
| 9CL17033023300HB                | 3000         | 710 | 9CL17033023300H4              | 3000         | 710 |

## Modelos de soplado superior, controlados por termostato Tipo 9CJ



### Principales aplicaciones

Estos calefactores de ventilador de servicio pesado están diseñados para aplicaciones profesionales, comerciales o industriales. Están equipados con 3 ventiladores silenciosos de alto flujo, y una caja de control impermeable equipada con un interruptor de encendido y apagado iluminado de 2 polos, un termostato de control ajustable, un termostato de seguridad y un interruptor de vuelco.

Aunque sus elementos calefactores y cajas de control son impermeables, sus ventiladores no lo son, y no deben usarse al aire libre sin protección adecuada de las salidas de aire caliente contra gotas de líquido y lluvia.

Para aplicaciones al aire libre, utilice los modelos sin ventilador.

Su clase de aislamiento 1 no permite su uso en baños y en todos los lugares que requieren aislamiento de Clase II. No están diseñados para su uso en entornos peligrosos.

Existen con marco de acero pintado o acero inoxidable.

Las principales aplicaciones son la calefacción de talleres profesionales, bungalows, cabinas de grúas, equipos de construcción, vagones o cabinas de locomotoras, salas técnicas, hornos, contenedores, secadores.

### Características principales

**Tamaño:** Cuerpo de 450 × 130 × 150 mm (caja de control y patas no incluidas)

**Protección contra ingresos:** IP40 (modelos de calefactor con ventilador) o IP65 (modelos sin ventilador)

**Calefactores:** 3 elementos aletados de acero inoxidable 304L. Aletas de 25 × 50 mm de acero inoxidable 304. Carga superficial de 3 W/cm<sup>2</sup> para modelos con ventilador y 2 W/cm<sup>2</sup> para modelos sin ventilador.

**Material del marco:** Chapa de 0,8 mm de grosor, alta resistencia (Soporta + 100 kg de carga distribuida), dos versiones:

- Chapa de acero galvanizado con pintura epoxi negra.
- Chapa de acero inoxidable 304.

**Ventiladores (solo para modelos con ventilador):** 3 ventiladores de 120 × 120 mm, flujo 3 × 30 m<sup>3</sup>/h. Expectativa de vida L10: 50,000 h (>5 años) a 25 °C. L10 se refiere al tiempo en que estadísticamente, el 90 % del ventilador seguirá siendo operativo. La vida útil se reduce aproximadamente en un 50 % cuando la temperatura ambiente sube a 50-70 °C.

#### Controles:

Ubicados dentro de una caja de protección PA66, IP65, IK10, con ventana precintable, que proporciona acceso a:

- Termostato de control ajustable con bulbo y capilar, rango de 4 a 40 °C,
- Termostato con límite de reinicio manual a prueba de fallos para protección contra obstrucción de salida de aire o falla de los ventiladores
- Interruptor de vuelco para protección contra caídas del calefactor

**Conexión eléctrica:** Con enchufe europeo con conexión a tierra, 2 metros, 3 × 1,5 mm<sup>2</sup> (no se suministra cable en la versión de 3 fases)

**Montaje:** Se pueden montar 2 patas extraíbles debajo del marco (montaje en el suelo) o en el lateral (montaje en pared).

**Voltaje:** Monofásico 230 V, 50/60Hz o trifásico 400 V con neutro

#### Potencia:

- IP40 monofásico, 230 V: 2000 W, 3500 W; Trifásicos: 4000 W
- IP65 monofásico, 230 V: 1300 W, 2600 W; Trifásicos: 2600 W

# Radiadores de convección comerciales e industriales



Temperatura ambiente: -20 a + 60 °C

Peso neto: 8,1 kg

Opción:

- Control remoto de encendido y apagado infrarrojo
- Se acepta personalización

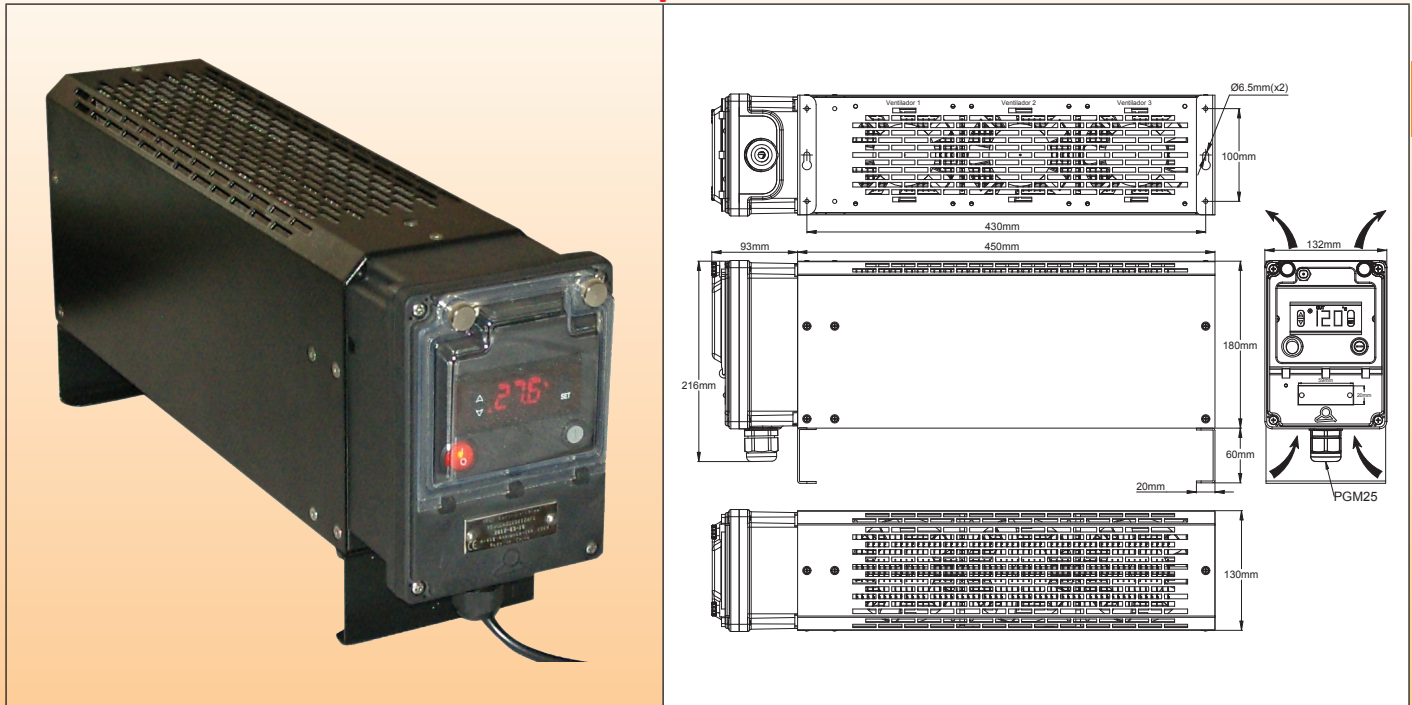
| Referencias, versión IP40 con ventiladores |              |             |                               |              |             |
|--------------------------------------------|--------------|-------------|-------------------------------|--------------|-------------|
| Marco de acero pintado de negro            |              |             | Marco de acero inoxidable 304 |              |             |
| Referencias                                | Potencia (W) | Voltaje (V) | Referencias                   | Potencia (W) | Voltaje (V) |
| 9CJ34Y33023200HB                           | 2000         | 230         | 9CJ34Y33023200H4              | 2000         | 230         |
| 9CJ34Y63023300HB                           | 3500         | 230         | 9CJ34Y63023300H4              | 3500         | 230         |
| 9CJ34Y630433000B                           | 4000         | 3 × 400     | 9CJ34Y6304330004              | 4000         | 3 × 400     |

| Referencias, versión IP65 sin ventiladores |              |             |                               |              |             |
|--------------------------------------------|--------------|-------------|-------------------------------|--------------|-------------|
| Marco de acero pintado de negro            |              |             | Marco de acero inoxidable 304 |              |             |
| Referencias                                | Potencia (W) | Voltaje (V) | Referencias                   | Potencia (W) | Voltaje (V) |
| 9CJ3DY32023130HB                           | 1300         | 230         | 9CJ3DY32023130H4              | 1300         | 230         |
| 9CJ3DY23023260HB                           | 2600         | 230         | 9CJ3DY62023260H4              | 2600         | 230         |
| 9CJ3DY620432600B                           | 2600         | 3 × 400     | 9CJ3DY6204326004              | 2600         | 3 × 400     |

Debido a la mejora constante de nuestros productos, los dibujos, descripciones y características utilizadas en estas fichas técnicas son solo orientativos y pueden ser modificados sin previo aviso



## Modelos de soplado superior, control electrónico Tipo 9CK



### Principales aplicaciones

Estos calefactores de ventilador de servicio pesado están diseñados para aplicaciones profesionales, comerciales o industriales. Están equipados con 3 ventiladores silenciosos de alto flujo y una caja de control impermeable equipada con un interruptor de encendido y apagado iluminado de 2 polos, un control de temperatura electrónico con pantalla digital, un termostato de seguridad y un interruptor de vuelco.

Aunque sus elementos calefactores y cajas de control son impermeables, sus ventiladores no lo son, y no deben usarse al aire libre sin protección adecuada de las salidas de aire caliente contra gotas de líquido y lluvia.

Para aplicaciones al aire libre, utilice los modelos sin ventilador. Su clase de aislamiento 1 no permite su uso en baños y en todos los lugares que requieren aislamiento de Clase II. No están diseñados para su uso en entornos peligrosos. Existen con marco de acero pintado o acero inoxidable.

Las principales aplicaciones son la calefacción de talleres profesionales, bungalows, cabinas de grúas, equipos de construcción, vagones o cabinas de locomotoras, salas técnicas, hornos, contenedores, secadores.

### Características principales

**Tamaño:** Cuerpo de 450 × 130 × 150 mm (caja de control y patas no incluidas)

**Protección contra ingresos:** IP40 (versión de calefactor con ventilador) o IP65 (versión sin ventilador)

**Calefactores:** 3 elementos aletados de acero inoxidable 304L. Aletas de 25 × 50 mm de acero inoxidable 304. Carga superficial de 3 W/cm<sup>2</sup> para modelos con ventilador y 2 W/cm<sup>2</sup> para modelos sin ventilador.

**Material del marco:** Chapa de 0,8 mm de grosor, alta resistencia (Soporta + 100 kg de carga distribuida), dos versiones:

- Chapa de acero galvanizado con pintura epoxi negra.
- Chapa de acero inoxidable 304.

**Ventiladores (solo para la versión con ventilador):** 3 ventiladores de 120 × 120 mm, flujo 3 × 30 m<sup>3</sup>/h. Expectativa de vida L10: 50,000 h (>5 años) a 25 °C. L10 se refiere al tiempo en que estadísticamente, el 90 % del ventilador seguirá siendo operativo. La vida útil se reduce aproximadamente en un 50 % cuando la temperatura ambiente sube a 50-70 °C.

#### Controles:

Ubicados dentro de una caja PA66 de protección IK10, con ventana precintable, que proporciona acceso a:

- Control de temperatura electrónico, con ajuste diferencial, pantalla digital a 1/10°, rango de temperatura de 4 a 40 °C (se puede ajustar en °F)
- Termostato de límite reinicio manual a prueba de fallos para protección contra obstrucción de salida de aire o falla del ventilador
- Interruptor de vuelco para protección contra caídas del calefactor

**Conexión eléctrica:** Con enchufe europeo con conexión a tierra, 2 metros, 3 × 1,5 mm<sup>2</sup> (no se suministra cable en la versión de 3 fases)

**Montaje:** Se pueden montar 2 patas extraíbles debajo del marco (montaje en el suelo) o en el lateral (montaje en pared).

**Voltaje:** Monofásico 230 V, 50/60Hz o trifásico 400 V con neutro

#### Potencia:

- IP40 monofásico, 230 V: 2000 W, 3500 W; Trifásicos: 4000 W
- IP65 monofásico, 230 V: 1300 W, 2600 W; Trifásicos: 2600 W



# Radiadores de convección comerciales e industriales



Temperatura ambiente: -20 a + 60 °C

Peso neto: 8,4 kg

Opción:

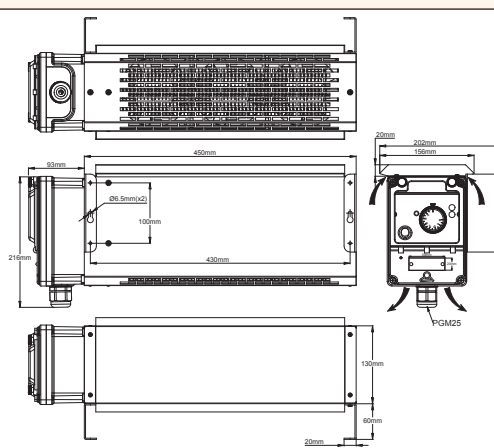
- Control remoto de encendido y apagado infrarrojo
- Se acepta personalización

| Referencias, versión IP40 con ventiladores |              |             |                               |              |             |
|--------------------------------------------|--------------|-------------|-------------------------------|--------------|-------------|
| Marco de acero pintado de negro            |              |             | Marco de acero inoxidable 304 |              |             |
| Referencias                                | Potencia (W) | Voltaje (V) | Referencias                   | Potencia (W) | Voltaje (V) |
| 9CK34Y33023200HB                           | 2000         | 230         | 9CK34Y33023200H4              | 2000         | 230         |
| 9CK34Y63023300HB                           | 3500         | 230         | 9CK34Y63023300H4              | 3500         | 230         |
| 9CK34Y630433000B                           | 4000         | 3 × 400     | 9CK34Y6304330004              | 4000         | 3 × 400     |

| Referencias, versión IP65 sin ventiladores |              |             |                               |              |             |
|--------------------------------------------|--------------|-------------|-------------------------------|--------------|-------------|
| Marco de acero pintado de negro            |              |             | Marco de acero inoxidable 304 |              |             |
| Referencias                                | Potencia (W) | Voltaje (V) | Referencias                   | Potencia (W) | Voltaje (V) |
| 9CK3DY32023130HB                           | 1300         | 230         | 9CK3DY32023130H4              | 1300         | 230         |
| 9CK3DY23023260HB                           | 2600         | 230         | 9CK3DY62023260H4              | 2600         | 230         |
| 9CK3DY620432600B                           | 2600         | 3 × 400     | 9CK3DY6204326004              | 2600         | 3 × 400     |

Debido a la mejora constante de nuestros productos, los dibujos, descripciones y características utilizadas en estas fichas técnicas son solo orientativos y pueden ser modificados sin previo aviso

## Control termostático Tipo 9CR



### Principales aplicaciones

Estos calefactores de ventilador de servicio pesado, de soplado hacia abajo, están diseñados para aplicaciones profesionales, comerciales o industriales.

Deben montarse en una pared vertical, a más de 40 cm del suelo o cualquier tabla.

Las entradas de aire en la parte superior están equipadas con una defensa que protege los ventiladores contra gotas de líquido o la entrada de partículas.

Están equipados con 3 ventiladores silenciosos de alto flujo y una caja de control impermeable equipada con un interruptor de encendido y apagado iluminado de 2 polos, un termostato de control ajustable y un termostato de seguridad.

Su clase de aislamiento 1 no permite su uso en baños y en todos los lugares que requieren aislamiento de Clase II. No están diseñados para su uso en entornos peligrosos.

Existen con marco de acero pintado o acero inoxidable.

Las principales aplicaciones son la calefacción de talleres profesionales, bungalows, cabinas de grúas, equipos de construcción, vagones o cabinas de locomotoras, salas técnicas, hornos, contenedores, secadores.

### Características principales

**Tamaño:** Cuerpo de 450 × 130 × 150 mm (caja de control y patas no incluidas)

**Protección contra ingresos:** IP44

**Calefactores:** 3 elementos aletados en acero inoxidable 304L. Aletas de 25 × 50 mm en acero inoxidable 304. Carga superficial de 3 W/cm<sup>2</sup>.

**Material del marco:** Chapa de 0,8 mm de grosor, alta resistencia (Soporta + 100 kg de carga distribuida), dos versiones:

- Chapa de acero galvanizado con pintura epoxi negra.

- Chapa de acero inoxidable 304.

**Ventiladores:** 3 ventiladores de 120 × 120 mm, flujo 3 × 30 m<sup>3</sup>/h. Expectativa de vida L10: 50,000 h (>5 años) a 25 °C. L10 se refiere al tiempo en que estadísticamente, el 90 % del ventilador seguirá siendo operativo. La vida útil se reduce aproximadamente en un 50 % cuando la temperatura ambiente sube a 50-70 °C.

**Controles:**

Ubicados dentro de una caja de protección PA66, IP65, IK10, con ventana precintable, que proporciona acceso a:

- Termostato de control ajustable con bulbo y capilar, rango de 4 a 40 °C,
- Termostato de límite reinicio manual a prueba de fallos para protección contra obstrucción de salida de aire o falla del ventilador

**Conexión eléctrica:** Con enchufe europeo con conexión a tierra, 2 metros, 3 × 1,5 mm<sup>2</sup> (no se suministra cable en la versión de 3 fases)

**Montaje:** 2 patas de montaje en pared.

**Voltaje:** Monofásico 230 V, 50/60Hz o trifásico 400 V con neutro

**Potencia:** Monofásico, 230 V: 2000 W, 3500 W; Trifásicos: 4000 W

**Temperatura ambiente:** -20 a + 60 °C

**Peso neto:** 8,8 kg

**Opciones:**

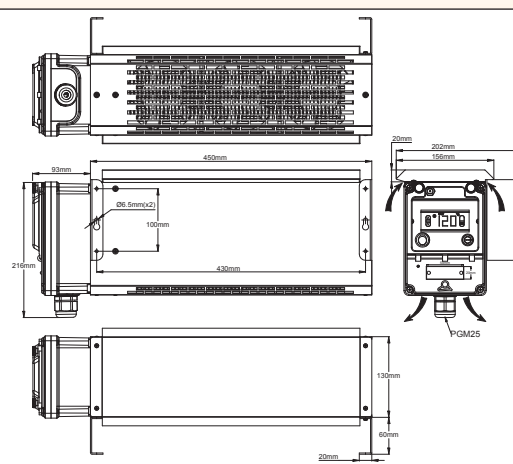
- Interruptor remoto infrarrojo
- Se acepta personalización

**Peso neto:** 8,4 kg

### Referencias

| Marco de acero pintado de negro |              |             | Marco de acero inoxidable 304 |              |             |
|---------------------------------|--------------|-------------|-------------------------------|--------------|-------------|
| Referencias                     | Potencia (W) | Voltaje (V) | Referencias                   | Potencia (W) | Voltaje (V) |
| 9CR34Y33023200HB                | 2000         | 230         | 9CR34Y33023200H4              | 2000         | 230         |
| 9CR34Y63023300HB                | 3500         | 230         | 9CR34Y63023300H4              | 3500         | 230         |
| 9CR34Y630433000B                | 4000         | 3 × 400     | 9CR34Y6304330004              | 4000         | 3 × 400     |

## Controlador electrónico Tipo 9CS



### Principales aplicaciones

Estos calefactores de ventilador de servicio pesado están diseñados para aplicaciones profesionales, comerciales o industriales. Deben montarse en una pared vertical, a más de 40 cm del suelo o cualquier tabla.

Las entradas de aire en la parte superior están equipadas con una defensa que protege los ventiladores contra gotas de líquido o la entrada de partículas.

Están equipados con 3 ventiladores silenciosos de alto flujo y una caja de control impermeable equipada con un interruptor de encendido y apagado iluminado de 2 polos, un control de temperatura electrónico con pantalla digital y un termostato de seguridad.

Su clase de aislamiento 1 no permite su uso en baños y en todos los lugares que requieren aislamiento de Clase II. No están diseñados para su uso en entornos peligrosos.

Existen con marco de acero pintado o acero inoxidable.

Las principales aplicaciones son la calefacción de talleres profesionales, bungalows, cabinas de grúas, equipos de construcción, vagones o cabinas de locomotoras, salas técnicas, hornos, contenedores, secadores.

### Características principales

**Tamaño:** Cuerpo de 450 × 130 × 150 mm (caja de control y patas no incluidas)

**Protección contra ingresos:** IP44

**Calefactores:** 3 elementos aletados de acero inoxidable 304L. Aletas de 25 × 50 mm de acero inoxidable 304. Carga superficial de 3 W/cm<sup>2</sup>

**Material del marco:** Chapa de 0,8 mm de grosor, alta resistencia (Soporta + 100 kg de carga distribuida), dos versiones:

- Chapa de acero galvanizado con pintura epoxi negra.

- Chapa de acero inoxidable 304.

**Ventiladores (solo para la versión con ventilador):** 3 ventiladores de 120 × 120 mm, flujo 3 × 30 m<sup>3</sup>/h. Expectativa de vida L10: 50,000 h (>5 años) a 25 °C. L10 se refiere al tiempo en que estadísticamente, el 90 % del ventilador seguirá siendo operativo. La vida útil se reduce aproximadamente en un 50 % cuando la temperatura ambiente sube a 50-70 °C.

**Controles:** Ubicados dentro de una caja de protección PA66, IP65, IK10, con ventana precintable, que proporciona acceso a:

- Control de temperatura electrónico, con ajuste diferencial, pantalla digital a 1/10°, rango de temperatura de 4 a 40 °C (se puede ajustar en °F)

- Termostato con límite de reinicio manual a prueba de fallos para protección contra obstrucción de salida de aire o falla de los ventiladores

- Interruptor de vuelco para protección contra caídas del calefactor (no disponible en la versión de 3 fases)

**Conexión eléctrica:** Con enchufe europeo con conexión a tierra, 2 metros, 3 × 1,5 mm<sup>2</sup> (no se suministra cable en la versión de 3 fases)

**Montaje:** 2 patas en el lateral (montaje en pared).

**Voltaje:** Monofásico 230 V, 50/60Hz o trifásico 400 V con neutro

**Potencia:** Monofásico, 230 V: 2000 W, 3500 W; Trifásicos: 4000 W

**Temperatura ambiente:** -20 a + 60 °C

**Peso neto:** 9,1 kg

**Opción:**

- Interruptor remoto de encendido y apagado infrarrojo

- Se acepta personalización

### Referencias

| Marco de acero pintado de negro |              |             | Marco de acero inoxidable 304 |              |             |
|---------------------------------|--------------|-------------|-------------------------------|--------------|-------------|
| Referencias                     | Potencia (W) | Voltaje (V) | Referencias                   | Potencia (W) | Voltaje (V) |
| 9CS34Y33023200HB                | 2000         | 230         | 9CS34Y33023200H4              | 2000         | 230         |
| 9CS34Y63023300HB                | 3500         | 230         | 9CS34Y63023300H4              | 3500         | 230         |
| 9CS34Y630433000B                | 4000         | 3 × 400     | 9CS34Y6304330004              | 4000         | 3 × 400     |



# Sección 6

## Radiadores industriales impermeables





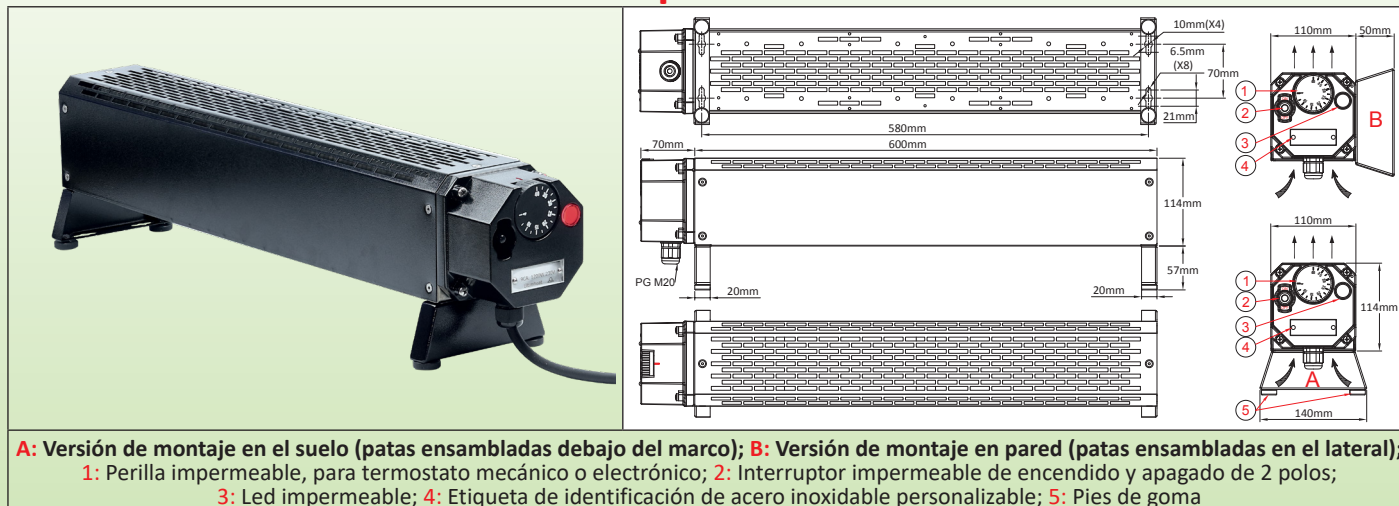
Debido a la mejora constante de nuestros productos, los dibujos, descripciones y características utilizadas en estas fichas técnicas son solo orientativos y pueden ser modificados sin previo aviso

# Radiadores industriales impermeables



**Pequeños** calentadores eléctricos industriales de zócalo, convección natural, **ancho de 110 mm, grado de protección IP69K (agua caliente a alta presión), grado de resistencia al impacto IK10, con 1 o 2 elementos calefactores aletados, 600 W y 1200 W**

## Tipo 9CA



### Principales aplicaciones

Estos calefactores de servicio pesado están diseñados para **aplicaciones profesionales, comerciales o industriales. Son excepcionalmente resistentes y lavables con agua caliente a presión.**

Están equipados con una caja de control impermeable equipada con un interruptor multipolar de encendido y apagado, un chivato, un termostato de control ajustable (mecánico o electrónico), un limitador de seguridad y un interruptor de vuelco. No están diseñados para su uso en entornos peligrosos.

Existen con cuerpo de acero pintado o acero inoxidable.

Las principales aplicaciones son la calefacción de talleres profesionales, bungalows, cabinas de grúas, equipos de construcción, cabinas de vagones o locomotoras, salas técnicas, hornos, contenedores, secadores, laboratorios farmacéuticos y alimentarios, locales de cría, equipos militares y armarios eléctricos.

### Características principales

**Tamaño:** Cuerpo calefactor de 600 × 110 × 110 mm (patas no incluidas). Longitud total de 670 mm.

**Protección:** Ingreso: IP69K; golpes: IK10.

**Calefactores:** 1 o 2 elementos aletados en acero inoxidable 304L. Aletas de 25 × 50 mm de acero inoxidable 304. Carga superficial de 2 W/cm<sup>2</sup>.

**Material del marco:** Chapa de 0,8 mm de grosor, alta resistencia (Soporta + 100 kg de carga distribuida), dos versiones:

- Chapa de acero con pintura epoxi. Negro estándar. Gris Ral 7035 disponible con MOQ 100p.
- Chapa de acero inoxidable 304.

**Controles:** Ubicado dentro de una carcasa de aluminio pintada con epoxi, precintable. Incluye:

- Un termostato ajustable, **mecánico o electrónico**, rango de 4 a 40 °C.
- Un termostato de límite reinicio manual seguro para protección contra obstrucción de salida de aire.
- Un interruptor de vuelco para protección contra caídas del calefactor.

**Conexión eléctrica:** Cable H05RR-F, longitud 2 metros, 3 × 1 mm<sup>2</sup>.

**Montaje:** Se pueden montar 2 patas extraíbles debajo del marco (montaje en el suelo) o en el lateral (montaje en pared).

**Voltaje:** Monofásico, 230 V, 50/60 Hz.

**Potencia:** 600 W (1 elemento calefactor) o 1200 W (2 elementos calefactores).

**Temperatura ambiente:** -20 a + 60 °C.

**Peso neto:** 4,7 kg

#### Referencias con termostato mecánico, 4-40 °C, diferencial inferior a 1 °C

| Cuerpo de acero pintado negro |              |             | Cuerpo de acero inoxidable 304 |              |             |
|-------------------------------|--------------|-------------|--------------------------------|--------------|-------------|
| Referencias                   | Potencia (W) | Voltaje (V) | Referencias                    | Potencia (W) | Voltaje (V) |
| 9CAR7S12023060EB              | 600          | 230         | 9CAR7S12023060EH               | 600          | 230         |
| 9CAR7S22023120EB              | 1200         | 230         | 9CAR7S22023120EH               | 1200         | 230         |

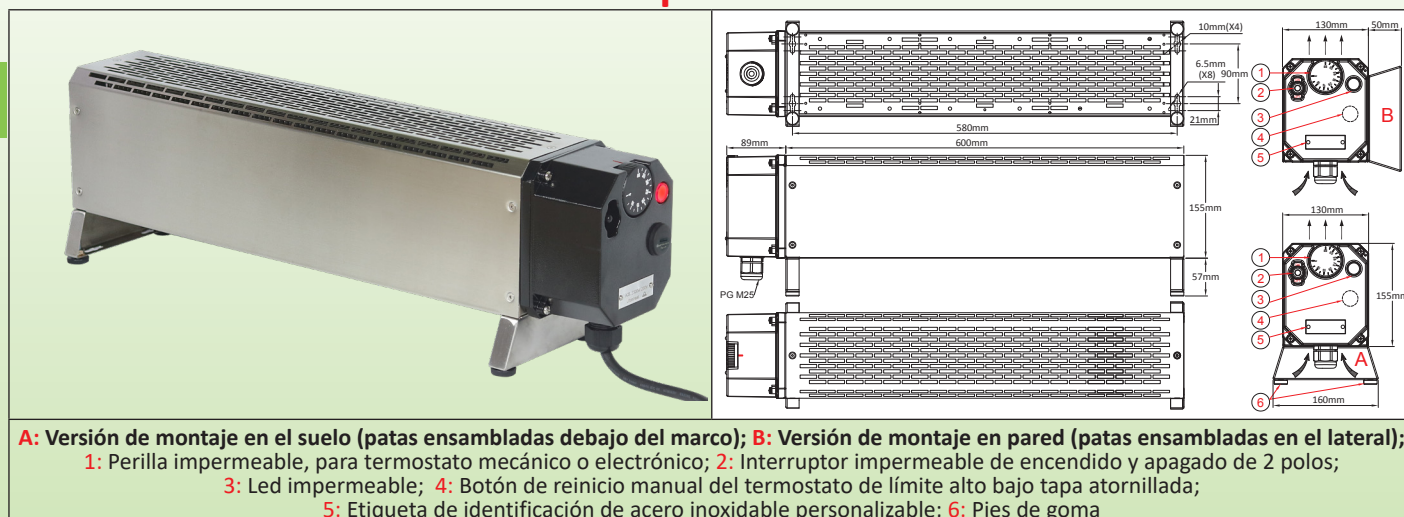
#### Referencias con termostato electrónico, 4-40 °C, diferencial inferior a 0,3 °C

| Cuerpo de acero pintado negro |              |             | Cuerpo de acero inoxidable 304 |              |             |
|-------------------------------|--------------|-------------|--------------------------------|--------------|-------------|
| Referencias                   | Potencia (W) | Voltaje (V) | Referencias                    | Potencia (W) | Voltaje (V) |
| 9CAV7S12023060EB              | 600          | 230         | 9CAV7S12023060EH               | 600          | 230         |
| 9CAV7S22023120EB              | 1200         | 230         | 9CAV7S22023120EH               | 1200         | 230         |

# Radiadores industriales impermeables



Calentadores eléctricos industriales de zócalo, convección natural, **ancho de 130 mm**, **grado de protección IP69K (agua caliente a alta presión)**, grado de resistencia al impacto IK10, con 3 o 6 elementos calefactores aletados, 1750 W y 3500 W.  
**Tipo 9CB**



## Principales aplicaciones

Estos calefactores de servicio pesado están diseñados para **aplicaciones profesionales, comerciales o industriales**. Son **excepcionalmente resistentes y lavables con agua caliente a presión**.

Están equipados con una caja de control impermeable equipada con un interruptor multipolar de encendido y apagado, un chivato, un termostato de control ajustable (mecánico o electrónico), un limitador de seguridad y un interruptor de vuelco. No están diseñados para su uso en entornos peligrosos.

Existen con cuerpo de acero pintado o acero inoxidable.

Las principales aplicaciones son la calefacción de talleres profesionales, bungalows, cabinas de grúas, equipos de construcción, cabinas de vagones o locomotoras, salas técnicas, hornos, contenedores, secadores, laboratorios farmacéuticos y alimentarios, locales de cría, equipos militares.

## Características principales

**Tamaño:** Sección calefactora de 600 × 130 × 150 mm (patas no incluidas). Longitud total de 690 mm.

**Protección:** Ingreso: IP69K, golpes: IK10.

**Calefactores:** 3 o 6 elementos aletados de acero inoxidable 304L. Aletas de 25 × 50 mm de acero inoxidable 304. Carga superficial de 2 W/cm<sup>2</sup>.

**Material del marco:** Chapa de 0,8 mm de grosor, alta resistencia (Soporta + 100 kg de carga distribuida), dos versiones:

- Chapa de acero con pintura epoxi. Negro estándar. Gris Ral 7035 disponible con MOQ 100p.

- Chapa de acero inoxidable 304.

**Controles:** Ubicado dentro de una carcasa de aluminio pintada con epoxi, precintable. Incluye:

- Un termostato ajustable, **mecánico o electrónico**, rango de 4 a 40 °C.

- Un termostato de límite alto reinicio manual a prueba de fallos para protección contra obstrucción de salida de aire.

- Un interruptor de vuelco para protección contra caídas del calefactor.

**Conexión eléctrica:** Cable H05RR-F, longitud 2 metros, 3 × 1,5 mm<sup>2</sup> (versión monofásica de 1750 W), 3 × 2,5 mm<sup>2</sup> (versión monofásica de 3500 W) o 5 × 1,5 mm<sup>2</sup> (versión trifásica de 3500 W).

**Montaje:** Se pueden montar 2 patas extraíbles debajo del marco (montaje en el suelo) o en el lateral (montaje en pared).

**Voltaje:** Monofásico 230 V, 50/60Hz o trifásico 400 V con neutro.

**Potencia:** 1750 W (3 elementos calefactores) o 3500 W (6 elementos calefactores).

**Temperatura ambiente:** -20 a + 60 °C.

**Peso neto:** 8,3 kg.

### Referencias con termostato mecánico, 4-40 °C, diferencial inferior a 1 °C

| Cuerpo de acero pintado negro |              |             | Cuerpo de acero inoxidable 304 |              |             |
|-------------------------------|--------------|-------------|--------------------------------|--------------|-------------|
| Referencias                   | Potencia (W) | Voltaje (V) | Referencias                    | Potencia (W) | Voltaje (V) |
| 9CBS7T32023175HB              | 1750         | 230         | 9CBS7T32023175H4               | 1750         | 230         |
| 9CBS7T62023350HB              | 3500         | 230         | 9CBS7T62023350H4               | 3500         | 230         |
| 9CBT7T62040350HB              | 3500         | 3 × 400     | 9CBT7T62040350H4               | 3500         | 3 × 400     |

### Referencias con termostato electrónico, 4-40 °C, diferencial inferior a 0,3 °C

| Cuerpo de acero pintado negro |              |             | Cuerpo de acero inoxidable 304 |              |             |
|-------------------------------|--------------|-------------|--------------------------------|--------------|-------------|
| Referencias                   | Potencia (W) | Voltaje (V) | Referencias                    | Potencia (W) | Voltaje (V) |
| 9CBX7T32023175HB              | 1750         | 230         | 9CBX7T32023175H4               | 1750         | 230         |
| 9CBX7T62023350HB              | 3500         | 230         | 9CBX7T62023350H4               | 3500         | 230         |
| 9CBX7T62040350HB              | 3500         | 3 × 400     | 9CBX7T62040350H4               | 3500         | 3 × 400     |

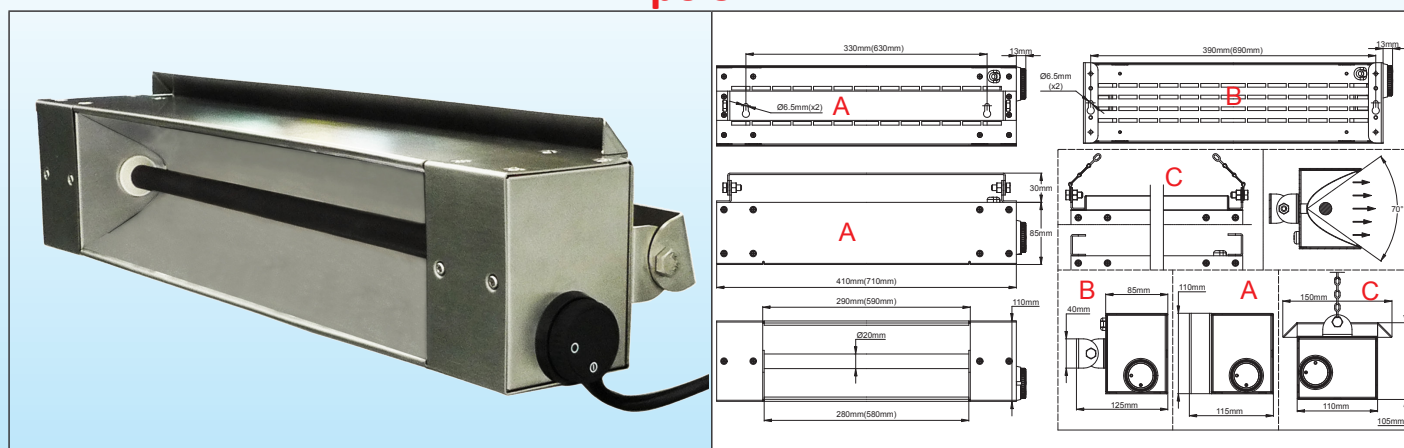


# Sección 7

## Calentadores infrarrojos



## Calentadores tubulares infrarrojos de alta emisividad, con carcasa de protección Tipo 9MH



### Aplicaciones

Irradian en el infrarrojo entre 3 y 6 $\mu$ . Se caracterizan por una emisividad cercana al 100 % dentro de este rango, muestran una baja temperatura superficial, una alta resistencia mecánica y una alta resistencia a la corrosión.

Son particularmente adecuados para calentar, secar o polimerizar una gran parte de los materiales habituales donde se calientan más rápido que con la calefacción por convección tradicional.

Pueden usarse para:

- Calentamiento de alimentos de productos expuestos o en espera en restaurantes de comida rápida y restaurantes (Consulte el informe de prueba en la sección 2 de este catálogo)
- Secado a baja temperatura de cuero, madera, impresiones y tintas, pinturas, esmalte cerámico, alimentos, pescado.
- Polimerización de barnices en metal en la industria automotriz, electrodomésticos y similares.
- Calentamiento de plásticos antes de la formación.
- Esterilización de dispositivos y equipos médicos o alimentos.
- Calentamiento del ambiente exterior.
- Recalentamiento de estaciones de trabajo en talleres.
- Calefacción de establos, aves de corral.

### Características principales

**Tubo radiante:** Ver descripción en la página 5 de la sección 4

**Carcasa:** 95 x 110 mm, acero inoxidable 304, con ventilaciones en la parte posterior, longitudes de 410 mm (16") y 710 mm (28"). Muchas otras longitudes disponibles bajo pedido.

**Reflector:** Parabólico, aluminio pulido

**Densidad de potencia:** 3 W/cm<sup>2</sup>. (Otros valores bajo pedido si se debe modificar la longitud de onda).

**Tiempo de calentamiento:** menos de 5 minutos (de la temperatura ambiente a la estabilización).

**Temperatura superficial:** 400 a 450 °C a 25 °C.

**Rejilla de protección:** A pedido, como accesorio

**Conexiones eléctricas:** Cable de 2 metros, H05VVF, 3 x 1,5 mm<sup>2</sup>, enchufe europeo conectado a tierra de 16 A. Cable UL bajo pedido.

**Montaje:** 3 versiones, montaje en pared fijo (A), montaje en pared giratorio (B), suspendido (C)

**Interruptor:** Interruptor de encendido y apagado de 2 polos

**Protección contra ingresos:** IP40 (IP44 para el modelo suspendido)

**Voltaje:** Estándar de 230 V. Otros voltajes disponibles bajo pedido (se aplica MOQ).

**Ajuste de potencia:** Ver dispositivos específicos P11 y P12 de la sección 4

**Opciones:**

- Otra longitud, de 280 a 1850 mm (11" a 72"), cubriendo toda la gama de calentadores de alimentos culinarios
- Varios tubos agrupados uno al lado del otro en la misma superficie

### Referencias principales

| Longitud total (mm) | Potencia (vatios) | Montaje                              | Referencias      |
|---------------------|-------------------|--------------------------------------|------------------|
| 410                 | 525               | Montaje en pared, no direccional (A) | 9MHP290H23052SF1 |
| 410                 | 525               | Montaje en pared direccional (B)     | 9MHP290H23052SR1 |
| 410                 | 525               | Suspendido (C)                       | 9MHP290H23052SS1 |
| 710                 | 1100              | Montaje en pared, no direccional (A) | 9MHP590H23110LF1 |
| 710                 | 1100              | Montaje en pared direccional (B)     | 9MHP590H23110LR1 |
| 710                 | 1100              | Suspendido (C)                       | 9MHP590H23110LS1 |







# Sección 8

## Controles para calefacción por aire



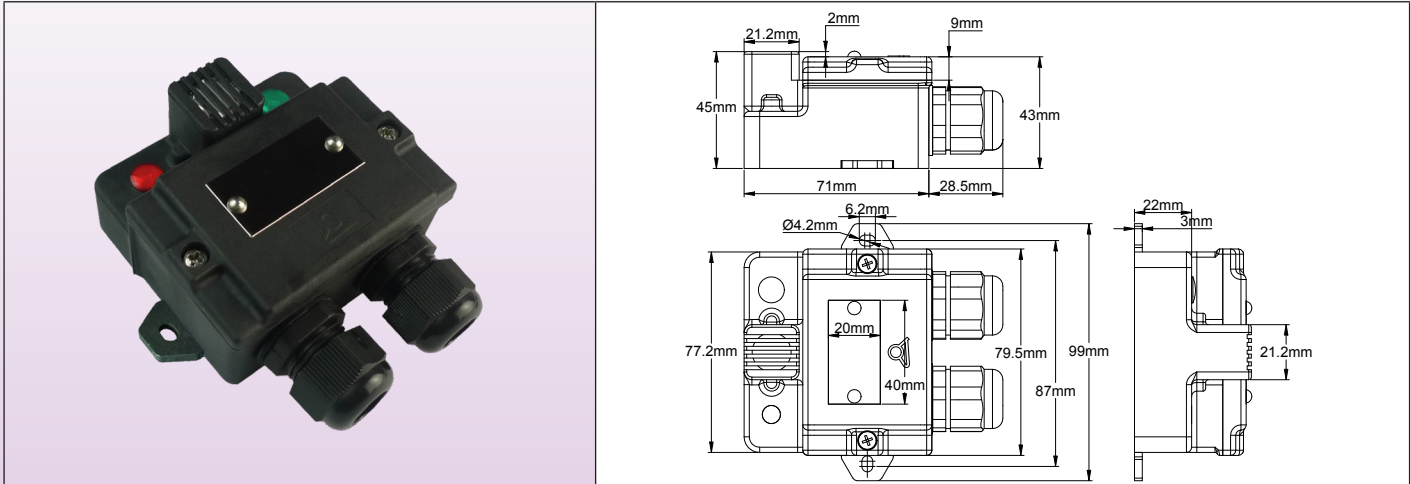
Debido a la mejora constante de nuestros productos, los dibujos, descripciones y características utilizadas en estas fichas técnicas son solo orientativos y pueden ser modificados sin previo aviso

Debido a la mejora constante de nuestros productos, los dibujos, descripciones y características utilizadas en estas fichas técnicas son solo orientativos y pueden ser modificados sin previo aviso

# Controles para calefacción por aire



## Termostato configuración fija con clasificación IP65, salida de glándula de cable, dos chivatos Tipo Y22



### Aplicaciones

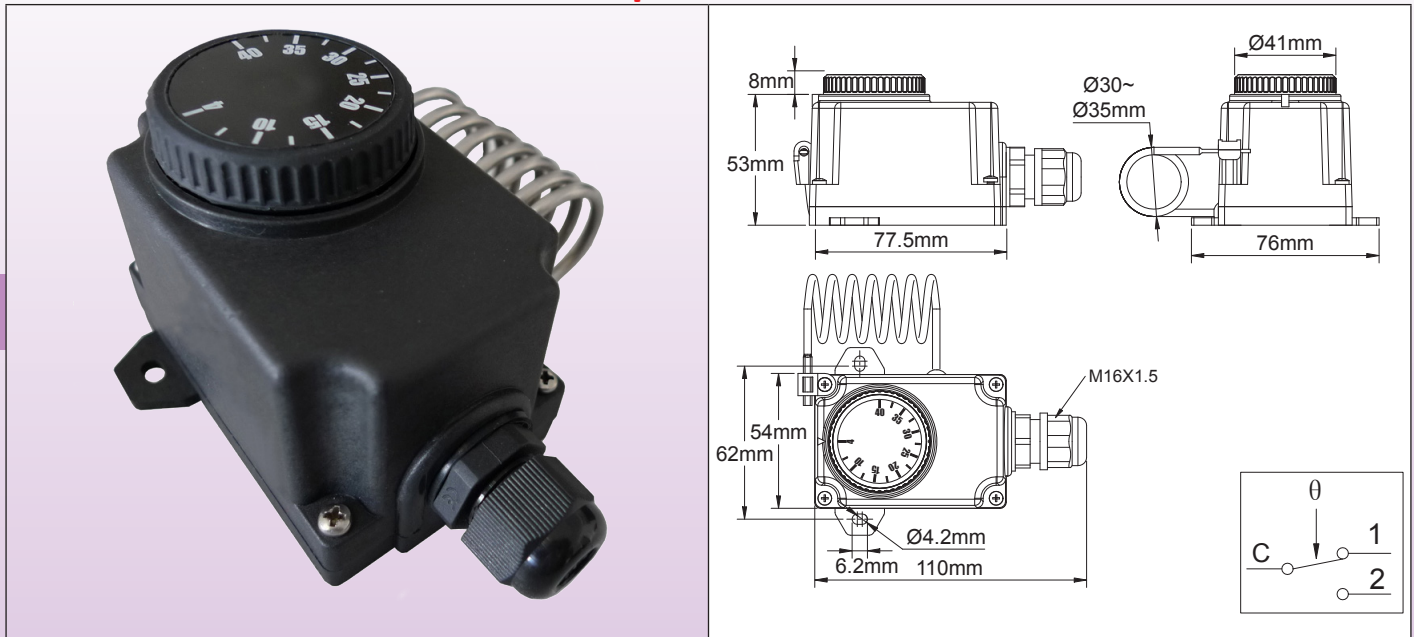
Utilizado para detectar la temperatura ambiente en interiores o exteriores y abrir o cerrar un contacto eléctrico a un valor predeterminado y no ajustable. Puede usarse como un termostato de alarma o anticongelante. En estos dispositivos, el termostato, tipo disco bimetalico, está sobremoldeado y está aislado térmicamente de la pared en la que está montado. Su copa de detección de temperatura está protegida mecánicamente por una rejilla. Se encuentra en la parte delantera de la carcasa para estar en una zona de circulación natural de aire.

### Características principales

- Montaje:** Ensamble en pared, mediante soportes laterales externos. Estas pestañas se pueden doblar hacia adentro.
- Protección:** IP65 (IK03 en la protección del termostato, IK10 en el resto de la carcasa)
- Material:** ABS-PC reforzado con fibra de vidrio de color negro
- Tornillos:** Acero inoxidable, fijo
- Salida:** 2 glándulas de cable M20, PA66, IP66, para cable de 6 a 12 mm de diámetro
- Especificaciones eléctricas:** Unipolar, de 8 a 16 A 250 V (100000 ciclos). El estilo de contacto puede ser de apertura o cierre por aumento de temperatura.
- Chivatos:** Permite visualizar el suministro de energía y la posición de contacto del termostato.
- Identificación:** La cubierta tiene un rebaje de 20 × 40 mm para una placa de identificación de acero inoxidable remachada o una etiqueta adhesiva.
- Personalización:** A petición (se aplica con MOQ)
- Conexión:** Incorpora regletas para terminales roscados de 4 mm<sup>2</sup>
- Opciones:**
- Otras temperaturas de calibración.
  - Carcasa de color crema
  - Chivatos de 115 V

| Temperatura de apertura (°C/°F) | Temperatura de cierre (°C/°F) | Especificaciones eléctricas | Usos principales                                                                                 | Referencias      |
|---------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 8 °C/46,4 °F                    | 3 °C/37,4 °F                  | 8 A 250 V                   | Protección contra congelación, enciende el dispositivo de descongelación o calefacción           | Y22D9J00806USUSA |
| 10 °C/50 °F                     | 4 °C/39,2 °F                  | 10 A 250 V                  | Protección contra congelación, enciende el dispositivo de descongelación o calefacción           | Y22D9K01006USUSA |
| 10 °C/50 °F                     | 4 °C/39,2 °F                  | 16 A 250 V                  | Protección contra congelación, enciende el dispositivo de descongelación o calefacción           | Y22D9L01006USUSA |
| 30 °C/86 °F                     | 20 °C/68 °F                   | 10 A 250 V                  | Detección de sobrecalentamiento ambiental, apaga la calefacción                                  | Y22D9K03006USUSA |
| 20 °C/68 °F                     | 30 °C/86 °F                   | 10 A 250 V                  | Detección de sobrecalentamiento en la habitación, enciende la alarma (contacto cerrado al subir) | Y22D9K02006USUSA |
| 70 °C/158 °F                    | 60 °C/140 °F                  | 10 A 250 V                  | Detección de incendios (resiste salpicaduras de agua de rociadores)                              | Y22D9K07006USUSA |

## Termostato de ambiente con bulbo “cola de cerdo”, carcasa IP44 Tipo Y036G



### Aplicaciones

Control de temperatura ambiente en locales profesionales donde se requiere una buena protección contra salpicaduras de líquidos o polvo. Utilizado en salas técnicas, locales de cría, como protección contra heladas o control de temperatura de calefacción o ventilación.

### Características principales

**Carcasa:** IP44, 77,5 × 54 × 53 mm (la perilla y la glándula de cable no están incluidas), PC-ABS negro, UL94V0. Alta resistencia al impacto y a los rayos UV. 2 abrazaderas de montaje en pared.

**Entrada eléctrica:** Glándula de cable M16

**Ajuste de Temperatura:** Con perilla impresa en °C. (Perillas impresas disponibles en °F (opcional))

**Componentes detectores:** Bulbo “cola de cerdo” lleno de líquido, montado en el lateral de la carcasa de plástico

**Rangos de ajuste:** 4-40 °C (40-105 °F). Otros rangos de temperatura disponibles con bulbo recto y capilar de 1,5 m: -35+35 °C (-30+95 °F), 30-90 °C (85-195 °F), 30-110 °C (90-230 °F), 50-200 °C (120-390 °F), 50-300 °C (120-570 °F)

**Conexiones eléctricas:** Terminales roscados

**Montaje:** Montaje en pared, mediante dos lengüetas laterales con orificios para tornillos de diámetro 4 mm, distancia de 62 mm.

**Contacto:** SPDT

**Especificaciones eléctricas:**

- Contacto abierto al aumentar la temperatura (C-1) 16 A(2,6) 250 VAC
- Contacto de cierre por aumento de temperatura (C-2) 6 A(0,6) 250 VAC
- Durabilidad eléctrica > 100.000 ciclos.

### Referencias principales

| Referencias      | Rangos de temperatura | Diferencial | Temperatura máxima del bulbo |
|------------------|-----------------------|-------------|------------------------------|
| Y036GA004040QB3J | 4-40°C                | 3±2°C       | 60°C                         |
| Y036GA004040QB3K | 40-105°F              | 5.5±4°F     | 140°F                        |

### Impresiones de la perilla

| Impresión en °F | Impresión en °C |
|-----------------|-----------------|
| 40 - 105 °F     | 4 - 40 °C       |
|                 |                 |

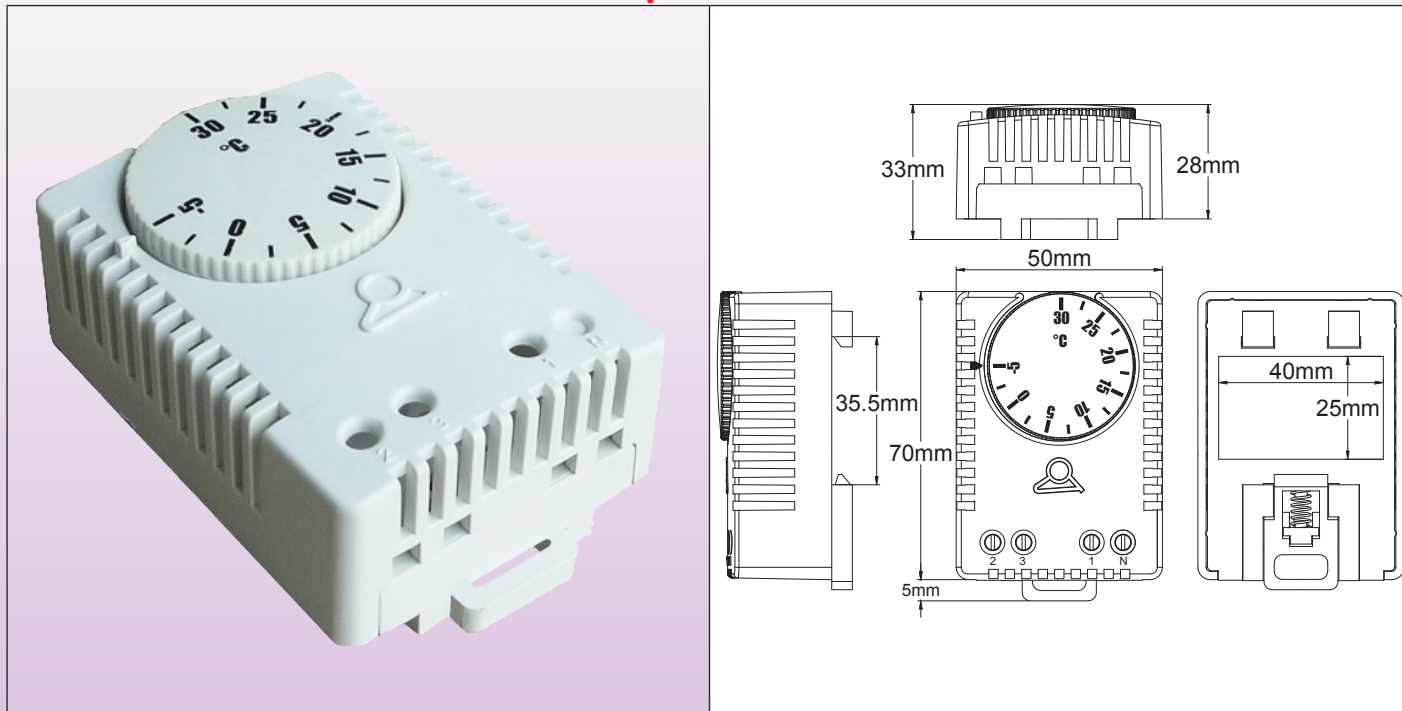




# Controles para calefacción por aire

## Termostatos de temperatura ambiente para gabinetes eléctricos, ensamble en riel DIN

### Tipo Y02N



### Uso principal:

Estos modelos han sido diseñados para controlar la temperatura dentro de gabinetes eléctricos, montados en su riel DIN. Su contacto SPDT permite su uso para controlar un calentador de armario, un ventilador o un sistema de refrigeración. La función de anticipación permite seleccionar 2 valores diferentes para el diferencial.

### Características principales

**Rangos de temperatura:** -10 + 50 °C (15-120 °F); -5 a +30 °C (23-86 °F); 0 + 60 °C (30-140 °F); + 20 + 80 °C (70-180 °F)

**Ajuste del punto de fijación:** Perilla impresa en °C o °F

**Componentes detectores:** Bimetálico

**Tipo de contacto:** Contacto de acción rápida, abre o cierra al aumentar la temperatura, 10(2) A 125/250 V alterna.

**Durabilidad eléctrica:** > 10000 ciclos en los valores nominales

**Resistencia de contacto:** < 10 mOhm

**Conexión eléctrica:** 4 terminales roscados, para cables de 1,5 mm<sup>2</sup>. El terminal neutro debe usarse solo cuando se necesita anticipación térmica (diferencial reducido)

**Atención:** En estándar, el anticipador térmico (TA) está conectado para su uso en 230 V

**Montaje:** Con clip para riel DIN de 35 mm, EN50022

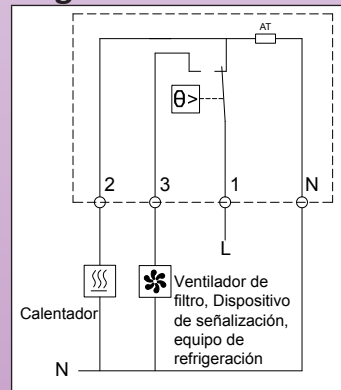
**Carcasa:** UL94 V0, PC-ABS, RAL 1010 gris claro

**Tamaño:** 70 × 50 × 33 mm

**Rango de temperatura de operación:** -20 a + 80 °C (-4 + 176 °F)

**Protección contra ingresos:** IP30

### Diagrama de cableado



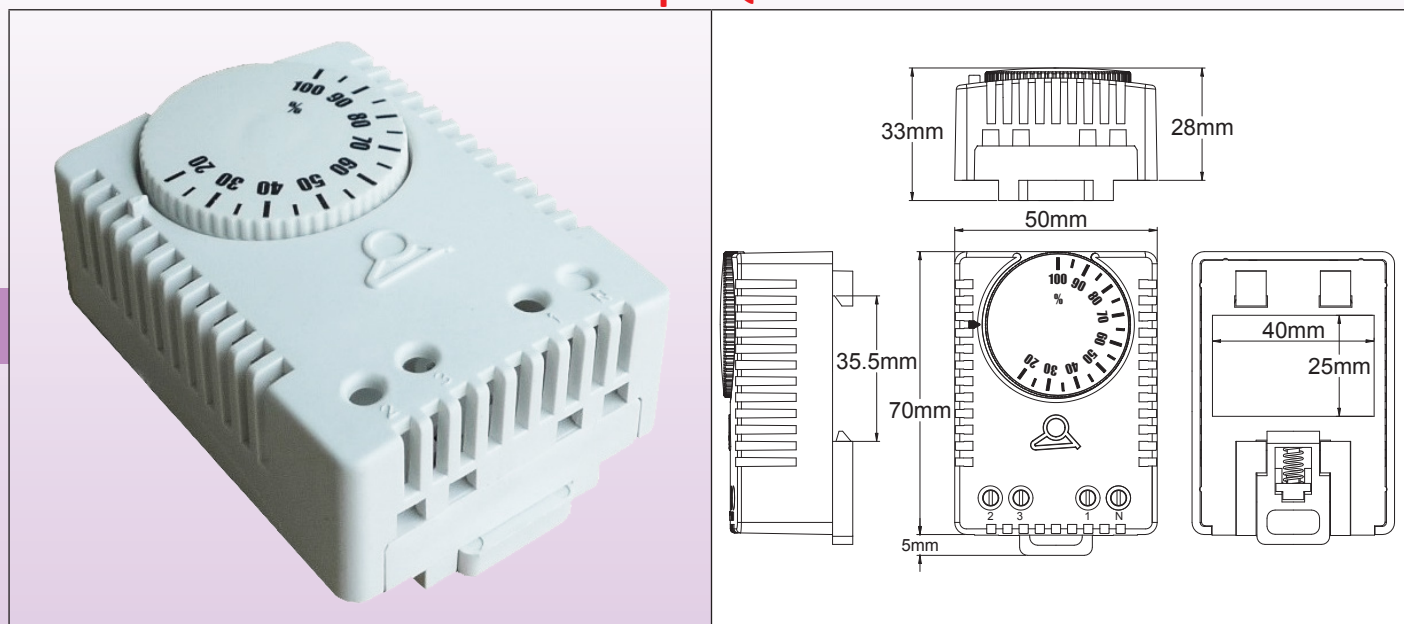
### Referencias principales (con anticipador térmico de 230 V)\*

| Tipos de °C               |                                                 |                                              |                  | Tipos de °F               |                                                 |                                              |                  |
|---------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------|---------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------|
| Rango de temperatura (°C) | Diferencial °C anticipador térmico no conectado | Diferencial °C anticipador térmico conectado | Referencias      | Rango de temperatura (°F) | Diferencial °F anticipador térmico no conectado | Diferencial °F anticipador térmico conectado | Referencias      |
| -10+50 °C                 | 6 °C±3 °C                                       | 4 °C±2 °C                                    | Y02NAC-10050114L | 15-120 °F                 | 11±4 °F                                         | 7±3 °F                                       | Y02NAC-10050114P |
| -5+30 °C                  | 6 °C±3 °C                                       | 4 °C±2 °C                                    | Y02NAC-10050114L | 23-86 °F                  | 11±4 °F                                         | 7±3 °F                                       | Y02NAC005035114P |
| 0+60 °C                   | 6 °C±3 °C                                       | 4 °C±2 °C                                    | Y02NAC005035114L | 30-140 °F                 | 11±4 °F                                         | 7±3 °F                                       | Y02NAC000060114P |
| +20+80 °C                 | 6 °C±3 °C                                       | 4 °C±2 °C                                    | Y02NAC020080114L | 70-180 °F                 | 11±4 °F                                         | 7±3 °F                                       | Y02NAC020080114P |

\* Tipo con anticipador térmico de 115 V: Reemplaza 114 en la referencia por 115

\* Tipo con anticipador térmico de 24 V: Reemplaza 114 en la referencia por 112

## Higrostatos para armarios, montaje en riel DIN Tipo Q7C



### Aplicaciones

La condensación en armarios eléctricos y carcasas puede ser crítica para los componentes eléctricos y la seguridad. Este higrostató en miniatura está diseñado para encender un calentador o un ventilador de ventilación cuando la humedad relativa alcanza niveles peligrosos, cuando hay riesgo de alcanzar el punto de rocío, generalmente alrededor del 65 %. También se puede utilizar para encender humidificadores, deshumidificadores u otros dispositivos. Está diseñado para montarse en un riel DIN estandarizado.

### Características principales

**Componente detector de humedad:** Película de polímero higroscópico con tratamiento especial, producida por Ultimheat, que asegura una respuesta rápida, larga vida y alta estabilidad.

**Rango de ajuste:** 35 a 95 % de humedad relativa

**Precisión de medición:**  $\pm 5$  % RH

**Diferencial al 50 % de humedad relativa:** 4 % RH ( $\pm 3$  %RH)

**Medio de medición:** Aire, sin presión, no agresivo

**Contacto eléctrico:** Contactos de plata, unipolares, 10 A 250 V

**Conexión:** 3 terminales roscados para cables de 1,5 mm<sup>2</sup>, par máximo de 0,5 Nm

**Montaje:** Clip para riel DIN de 35 mm (EN50022)

**Temperatura de funcionamiento:** 0 a + 60 °C (+ 32 a + 140 °F)

**Temperatura de almacenamiento:** -20 a + 70 °C (-4 a + 158 °F)

**Posición de montaje:** Verticales

**Alimentación de voltaje:** El higrostató debe montarse de manera que no haya acumulación de condensado en o en el dispositivo. Si la fuente de alimentación es mayor de 48 V, existe el riesgo de arco de voltaje en caso de condensación de agua en el microinterruptor o los terminales de conexión, lo que podría destruir el control.

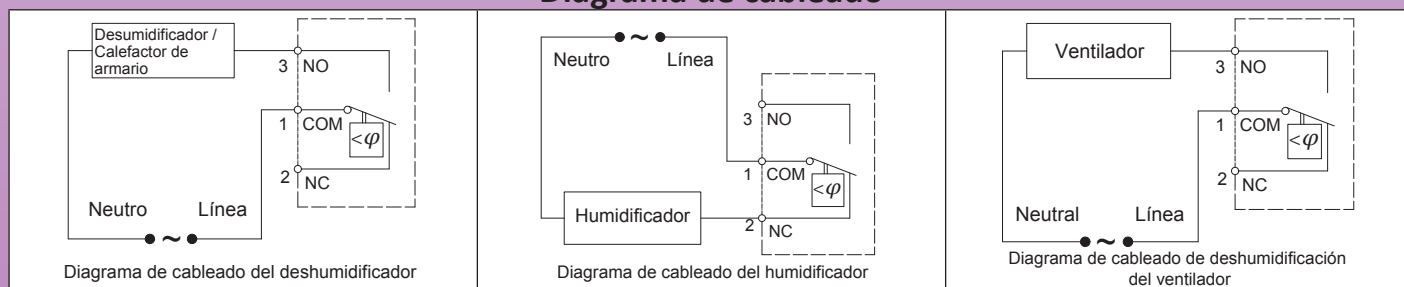
**Clase de protección contra ingresos:** IP30

**Tamaño:** 67 × 50 × 36 mm

**Mantenimiento:** La cinta detectora de humedad no requiere mantenimiento en aire limpio. El aire que contiene solventes puede causar errores de medición y fallas, según el tipo y la concentración. Depósitos como aerosoles de resina, aerosoles de laca, humos, que eventualmente forman una película repelente al agua, son perjudiciales para el elemento de medición.

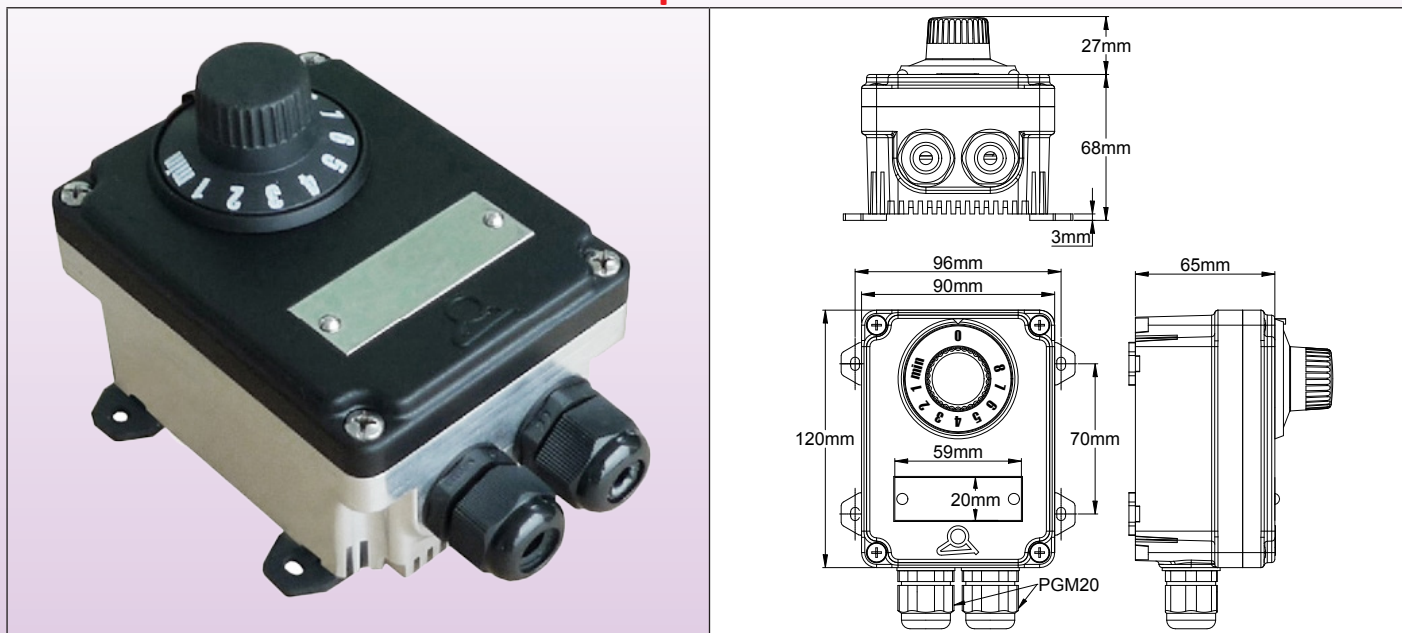
**Referencia:** Q7C030100I001R00

### Diagrama de cableado



# Controles para calefacción por aire

## Reguladores de energía electromecánicos con carcasa de protección IP54. Tipo 3AE



### Aplicaciones

Solución de ahorro de costes para el control de potencia de elementos calefactores de alta inercia térmica (dispositivo de ciclado térmico), utilizado en locales profesionales y comerciales, granjas, establos, gallineros, cría de aves.

### Características principales

**Visualización del punto de ajuste:** Perilla graduada de mínimo a 8.

La posición mínima proporciona aproximadamente el 5 % de la potencia, y 8 alrededor del 100 %, curva no lineal.

La posición de cero proporciona la desconexión completa de la línea y el neutro.

**Salida:** Apertura y cierre cíclicos de un contacto eléctrico con un tiempo de ciclo de 20 a 30 s para el uso de elementos calefactores de alta inercia térmica o calefacción por convección. No se debe usar en emisores de infrarrojos de media y larga inercia térmica baja.

**Especificaciones eléctricas:** 12 A 250 V

**Carcasa:** 120 × 70 × 65 mm, trasera de aluminio con aletas de refrigeración, frontal en PA66 negro.

**Clase de protección:** IP54

**Montaje:** Montaje en pared, con 4 patas desmontables, distancia de 70 × 96 mm.

**Conexiones internas:** Regleta cerámica de 4 vías de 6 mm<sup>2</sup>. (2 terminales de entrada de potencia, 2 terminales de salida de potencia). 2 terminales de tierra.

**Entrada y salida de cables:** Por 2 glándulas de cable, M20, poliamida.

**Voltaje residual apagado:** 0 V

**Corriente de fuga apagado:** 0 mA

**Temperatura ambiente:** -20 a + 70 °C

**Voltaje de aislamiento:** 1500 VAC

**Resistencia de aislamiento:** 50 MΩ/500 VDC

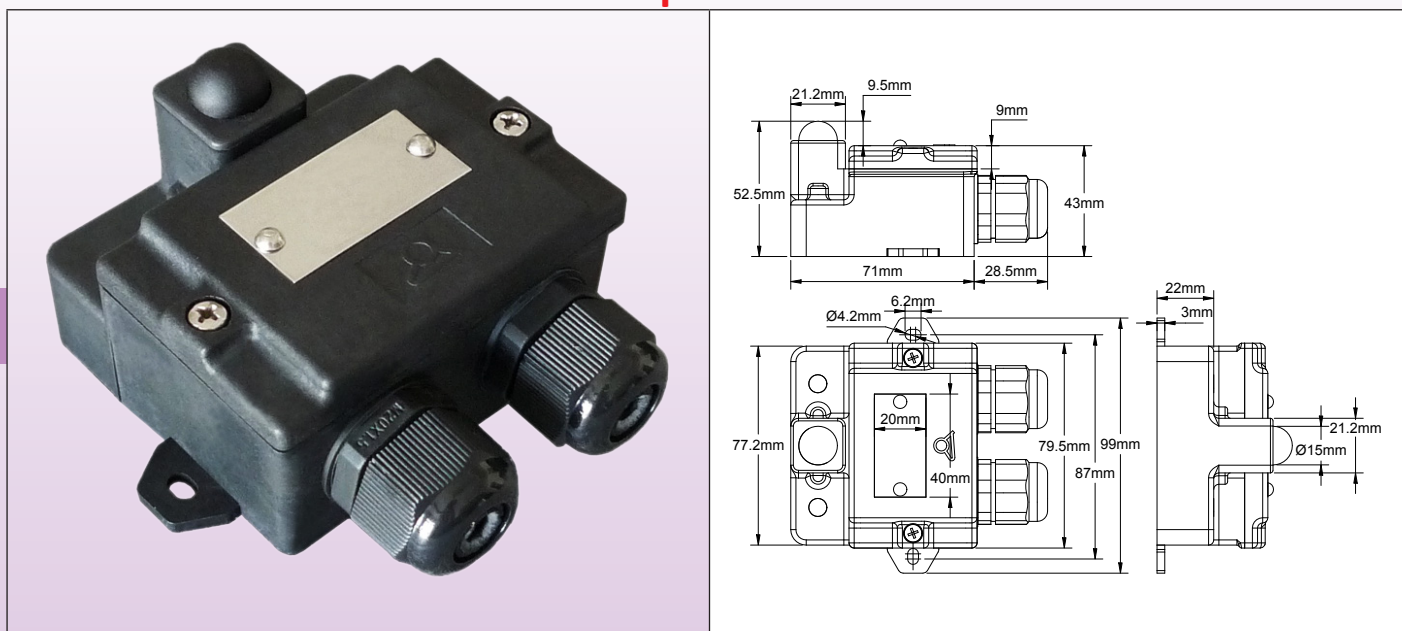
**Importante:**

- Instale esta unidad en línea con un interruptor de circuito apropiado.
- No se debe usar para el control de velocidad de motores eléctricos.

### Referencias principales

| Referencia    | Voltaje | Referencia    | Voltaje |
|---------------|---------|---------------|---------|
| 3AER102TF024V | 24      | 3AER101TF230V | 230     |
| 3AER102TF048V | 48      | 3AER104TF400V | 400     |
| 3AER105TF110V | 110     |               |         |

## Termostatos de configuración fija para calefacción por infrarrojos Tipo Y23



### Aplicaciones

Termostato de disco de configuración fija, ubicado dentro de un cuerpo negro hemisférico. El termostato de disco detecta el calor producido por la absorción de infrarrojos en el cuerpo negro en el que se encuentra. Para uso en locales profesionales y comerciales, edificios industriales y ganaderos.

### Características principales

La medición correcta de la temperatura radiada requiere instalar el dispositivo en un lugar donde esté expuesto a radiación directa. En estas carcassas, el termostato está aislado térmicamente de la pared en la que está montado y detecta la temperatura resultante de la absorción por el cuerpo negro agregada a la temperatura ambiente de la habitación.

**Carcasa:** 77,2 × 71 × 52,5 mm, negro PC-ABS

**Clase de protección:** IP65

**Montaje:** Montaje en pared, con 2 patas desmontables, distancia de 87 mm.

**Conexiones internas:** Regleta cerámica de 6 vías de 4 mm<sup>2</sup>. (2 terminales de entrada de potencia, 2 terminales de salida de potencia, 2 terminales de tierra).

**Entrada y salida de cables:** Por 2 glándulas de cable, M20, poliamida.

**Especificaciones eléctricas:** 15A 250 VAC

**Temperatura de ajuste:** Consulte la tabla de referencias. Otras temperaturas disponibles bajo pedido (se aplica MOQ).

**Temperatura ambiente:** -20 a + 70 °C

**Voltaje de aislamiento:** 2000 VAC

**Resistencia de aislamiento:** 500 MΩ/500 VDC

### Referencias principales

| Referencia       | °C                      |                       | °F                      |                       |
|------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|
|                  | Temperatura de apertura | Temperatura de cierre | Temperatura de apertura | Temperatura de cierre |
| Y23D7J03308C1C10 | 33                      | 25                    | 91.4                    | 77                    |
| Y23D7Q04511C1C10 | 34*                     | 45*                   | 93.2                    | 113                   |
| Y23D7J04010C1C10 | 40                      | 30                    | 104                     | 86                    |
| Y23D7J05010C1C10 | 50                      | 40                    | 122                     | 104                   |
| Y23D7J05510C1C10 | 55                      | 45                    | 131                     | 113                   |
| Y23D7J06010C1C10 | 60                      | 50                    | 140                     | 122                   |
| Y23D7J07010C1C10 | 70                      | 60                    | 158                     | 140                   |

\* Contacto de cierre por aumento de temperatura.

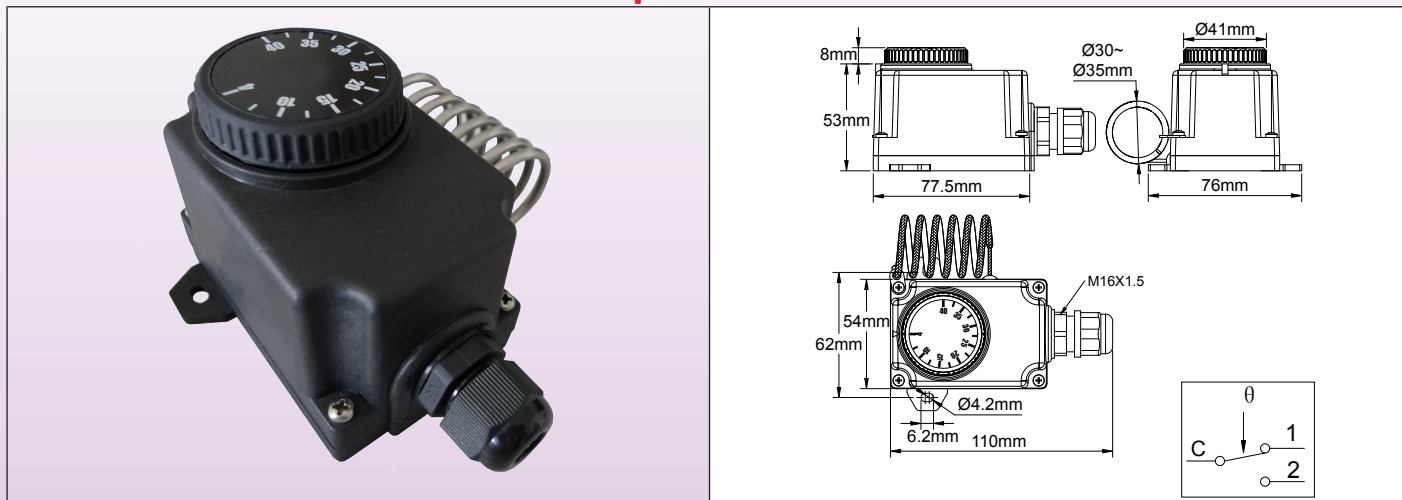


Debido a la mejora constante de nuestros productos, los dibujos, descripciones y características utilizadas en estas fichas técnicas son solo orientativos y pueden ser modificados sin previo aviso

# Controles para calefacción por aire



## Bulbo y capilar con termostato de ambiente para calefacción por infrarrojos, carcasa IP44 Tipo Y038G



### Aplicaciones

Estos termostatos ajustables con bulbo enrollado tienen un bulbo especialmente tratado para ser sensible a los infrarrojos. La medición correcta de la temperatura radiada requiere instalar el dispositivo en un lugar donde esté expuesto a radiación directa. En estos dispositivos, el termostato detecta la temperatura resultante de la absorción de infrarrojos por el bulbo negro agregada a la temperatura ambiente de la habitación.

### Características principales

**Carcasa:** IP44, 77,5 × 54 × 53 mm (la perilla y la glándula de cable no están incluidas), PC-ABS negro, UL94V0. Alta resistencia al impacto y a los rayos UV. 2 abrazaderas de montaje en pared.

**Entrada eléctrica:** Glándula de cable M16

**Ajuste de temperatura:** Con perilla impresa en °C.

Perillas impresas disponibles en °F (opcional).

**Componentes detectores:** Bulbo helicoidal lleno de líquido, montado en el lateral de la carcasa de plástico.

**Rangos de ajuste:** 4-40 °C (40-105 °F).

**Conexiones eléctricas:** Terminales roscados

**Montaje:** Montaje en pared, mediante dos lengüetas laterales con orificios para tornillos de diámetro 4 mm, distancia de 62 mm.

**Contacto:** SPDT

**Especificaciones eléctricas:**

- Contacto abierto al aumentar la temperatura (C-1) 16 A (2,6) 250 VAC
- Contacto de cierre por aumento de temperatura (C-2) 6 A (0,6) 250 VAC
- Durabilidad eléctrica > 100.000 ciclos.

### Referencias principales

| °C               |                            | °F               |                           | Diámetro del bulbo (D, mm) | Longitud del bulbo (L, mm)      | Diferencial °C (°F) | Temperatura máxima del bulbo °C (°F) |
|------------------|----------------------------|------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------------|---------------------|--------------------------------------|
| Referencias (°C) | Rangos de temperatura (°C) | Referencias (°F) | Rango de temperatura (°F) |                            |                                 |                     |                                      |
| Y038GA004040QO3J | 4-40°C                     | Y038GA004040AA3K | 40 - 105 °F               | Diámetro 3                 | Bobinado de diámetro 35 × 40 mm | 3±2 (5.5±4)         | 60 (140)                             |
| Y038GA004040AO6J | 4-40°C                     | Y038GA004040AO6K | 40 - 105 °F               | 6                          | 140 recto                       | 3±2 (5.5±4)         | 60 (140)                             |

También disponible con perilla impresa de 0-10 o perilla impresa en media luna

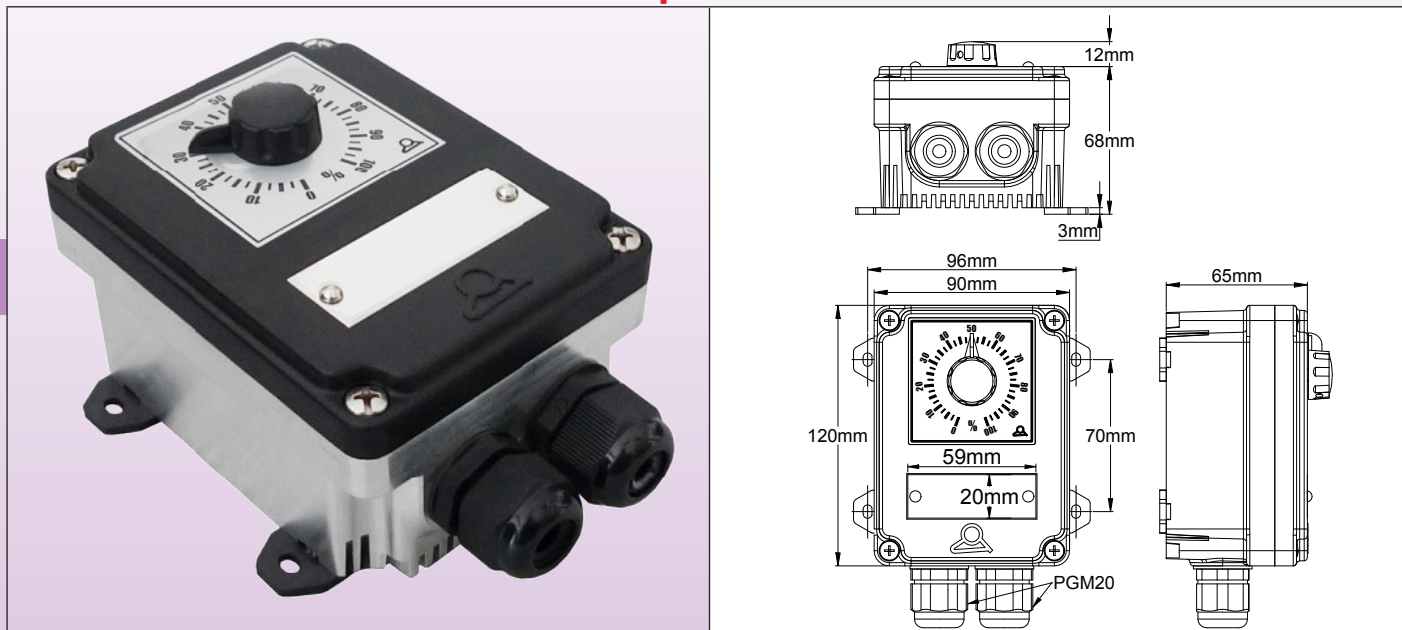
### Impresiones de la perilla

| Impresión en °F | Impresión en °C | Impresión decimal | Impresión en media luna |
|-----------------|-----------------|-------------------|-------------------------|
| 40-105°F        | 4-40°C          | 0-10              | 4-40°C                  |
|                 |                 |                   |                         |

Actualizado el 2025/02/25



## Control electrónico de potencia para calefactores infrarrojos, de 10 a 20 A. Carcasa miniatura IP65 con intercambiador de calor incorporado Tipo 3AS



### Aplicaciones

Control de potencia de relé de estado sólido, para medir la potencia de emisores de infrarrojos entre el 5 % y el 100 % de su valor nominal. Para uso en locales profesionales y comerciales, edificios industriales y ganaderos.

### Características principales

**Visualización del punto de ajuste:** Potenciómetro graduado en % de potencia.

**Salida:** Cero cruce (sin interferencias de radio), con tiempo de ciclo de 10 ms, para uso en emisores de infrarrojos de media y larga inercia térmica.

**Carcasa:** 120 × 70 × 65 mm, trasera de aluminio con aletas de refrigeración, frontal en PA66 negro.

**Clase de protección:** IP54

**Montaje:** Montaje en pared, con 4 patas desmontables, distancia de 70 × 96 mm.

**Conexiones internas:** Regleta cerámica de 4 vías de 6 mm<sup>2</sup>. (2 terminales de entrada de potencia, 2 terminales de salida de potencia).  
2 terminales de tierra.

**Entrada y salida de cables:** Por 2 glándulas de cable, M20, poliamida.

**Voltaje residual apagado:** ≤ 1,5 V

**Corriente de fuga apagado:** ≤ 4 mA

**Temperatura ambiente:** -20 a + 70 °C

**Voltaje de aislamiento:** 2000 VAC

**Resistencia de aislamiento:** 500 MΩ/500 VDC

#### Importante:

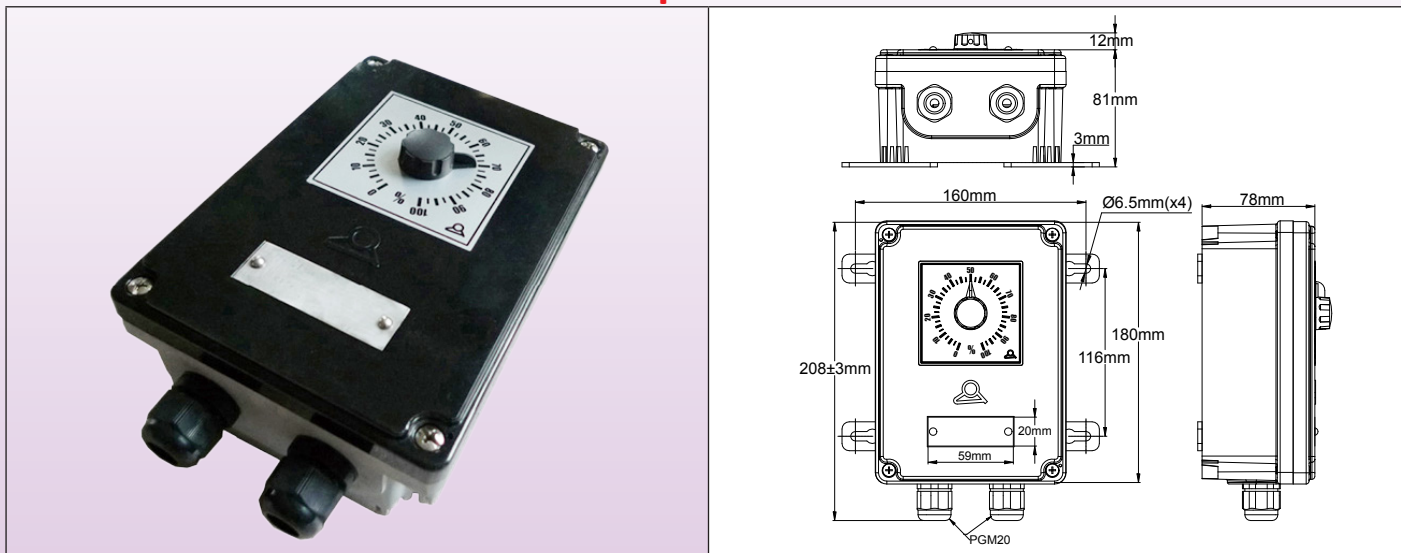
- Al igual que todos los relés de estado sólido, este dispositivo disipa aproximadamente el 0,5 % de la potencia por efecto Joule.
- Instale esta unidad en línea con un interruptor de encendido y un interruptor de circuito apropiado.
- No se debe usar para el control de velocidad de motores eléctricos.

### Referencias

| Referencia   | Potencia máxima | Voltaje   | Referencia   | Potencia máxima | Voltaje   |
|--------------|-----------------|-----------|--------------|-----------------|-----------|
| 3ASN30100110 | 10 A            | 220-240 V | 3ASN30700110 | 10 A            | 380-400 V |
| 3ASN30100120 | 20 A            | 220-240 V | 3ASN30700120 | 20 A            | 380-400 V |

# Controles para calefacción por aire

## Control electrónico de potencia para calefactores infrarrojos, de 25 a 60 A. Carcasa IP65 con intercambiador de calor incorporado Tipo 3AY



### Aplicaciones

Control de potencia de relé de estado sólido, para medir la potencia de emisores de infrarrojos entre el 5 % y el 100 % de su valor nominal. Para uso en locales profesionales y comerciales, edificios industriales y ganaderos.

### Características principales

**Visualización del punto de ajuste:** Potenciómetro graduado en % de potencia.

**Salida:** Cero cruce (sin interferencias de radio), con tiempo de ciclo de 10 ms, para uso en emisores de infrarrojos de media y larga inercia térmica.

**Carcasa:** 180 × 130 × 78 mm, trasera de aluminio con aletas de refrigeración, frontal en PA66 negro.

**Clase de protección:** IP65, con junta impermeable en el eje del potenciómetro de ajuste

**Montaje:** Montaje en pared, con 4 patas desmontables, distancia de 70 × 96 mm.

**Conexiones internas:** Regleta cerámica de 4 vías de 6 mm<sup>2</sup>. (2 terminales de entrada de potencia, 2 terminales de salida de potencia).  
2 terminales de tierra.

**Entrada y salida de cables:** Por 2 glándulas de cable, M20, poliamida.

**Protección contra sobrecalentamiento:** Termostato de disco de límite alto incorporado, reset automático, se abre a 80 °C.

**Interruptor de encendido/apagado bipolar:** Disponible solo en modelos de 25 A 220-240 (no permite ajuste de potencia entre 0 y 20 %)

**Voltaje residual apagado:** ≤ 1,5 V

**Corriente de fuga apagado:** ≤ 4 mA

**Temperatura ambiente:** -20 a + 70 °C

**Voltaje de aislamiento:** 2000 VAC

**Resistencia de aislamiento:** 500 MΩ/500 VDC

**Importante:**

- Al igual que todos los relés de estado sólido, este dispositivo disipa aproximadamente el 0,5 % de la potencia por efecto Joule.

- Instale esta unidad en línea con un interruptor de encendido y un interruptor de circuito apropiado.

- No se debe usar para el control de velocidad de motores eléctricos.

### Referencias principales

| Referencia    | Potencia máxima | Voltaje   | Referencia   | Potencia máxima | Voltaje   |
|---------------|-----------------|-----------|--------------|-----------------|-----------|
| 3AYM30100125* | 25 A            | 220-240 V | 3AYN30700125 | 25 A            | 380-400 V |
| 3AYN30100125  | 25 A            | 220-240 V | 3AYN30700140 | 40 A            | 380-400 V |
| 3AYN30100140  | 40 A            | 220-240 V | 3AYN30700160 | 60 A            | 380-400 V |
| 3AYN30100160  | 60 A            | 220-240 V |              |                 |           |

\* Modelo con interruptor de encendido y apagado de 2 polos



Debido a la mejora constante de nuestros productos, los dibujos, descripciones y características utilizadas en estas fichas técnicas son solo orientativos y pueden ser modificados sin previo aviso







# ULTIMHEAT

---

## HEAT & CONTROLS



Colección de catálogos en  
**[www.ultimheat.com](http://www.ultimheat.com)**

**Fabricante de componentes electromecánicos y subconjuntos de calefacción OEM**

- Termostatos mecánicos
- Dispositivos de seguridad mecánicos monopolar y tripolar
- Termostatos ATEX & dispositivos de seguridad
- Calentadores de paso para líquidos
- Calentadores en inmersión
- Elementos calefactores para aire y líquidos
- Bloques de conexión
- Carcasas para ambientes corrosivos
- Interruptores de flujo
- Interruptores de nivel
- Interruptores de presión y de aire
- Fusibles y mecanismos sensores de incendios
- Equipos de trazado
- **Soluciones a medida**





**24**

**V2**

**Es**

**SOLUCIONES DE FACCIÓN POR AIRE**