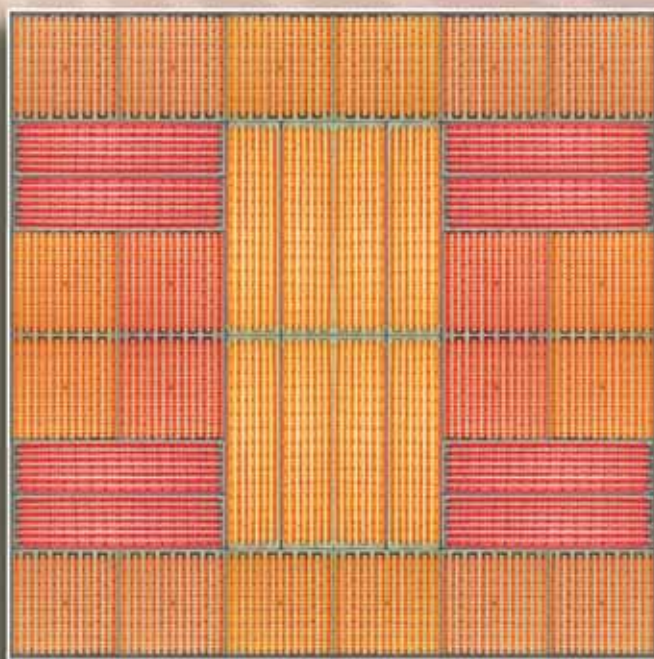


**LOS  
calefactores  
de infrarrojos  
KRELUS  
de onda media  
más rápidos**

- *eficaces*
- *sensibles*
- *modulares*
- *hechos a medida*
- *economicos*
- *no dañan el medio ambiente*





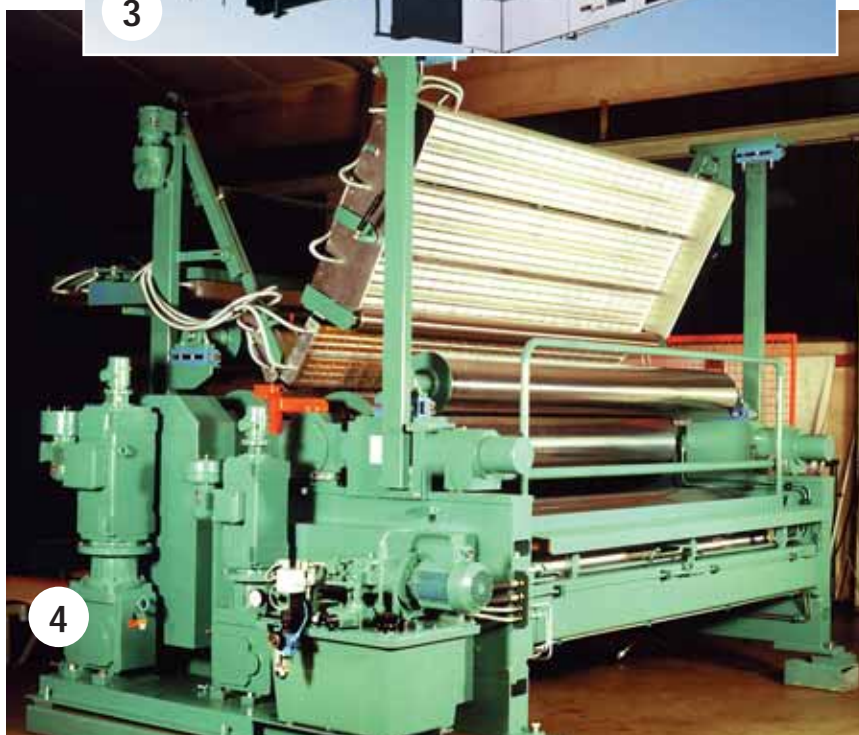
## Aplicaciones

- 1 Calandra gofradora
- 2 Líneas de recubrimiento con polvo
- 3 Impresión de offset en lámina
- 4 Líneas de gofrado y laminado



## Sectores de utilización de los calefactores por infrarrojos IR KRELUS:

- en las instalaciones de inducción de soportes textiles, plásticos, láminas y recubrimientos de papel
- en las instalaciones de termoformado
- en las impresoras de offset en hoja
- en las instalaciones de contra-encolado
- en las instalaciones de pre-secado y de calentamiento
- en las instalaciones de transformación de materiales plásticos en general, por ej. laminación, estampación
- en las instalaciones de tratamientos térmicos en la industria de alimentación
- breve – en cualquier parte donde se exija una alta intensidad de onda, una regulación fácil, un tiempo de respuesta corto y soluciones hechas a medida combinadas con una rentabilidad óptima.



## IR-Calefactores

- Instalaciones a medida
- Radiación uniforme
- Larga Duración
- Densidad hasta 50 kW/m<sup>2</sup>
- Para todos los voltajes

## Aplicaciones

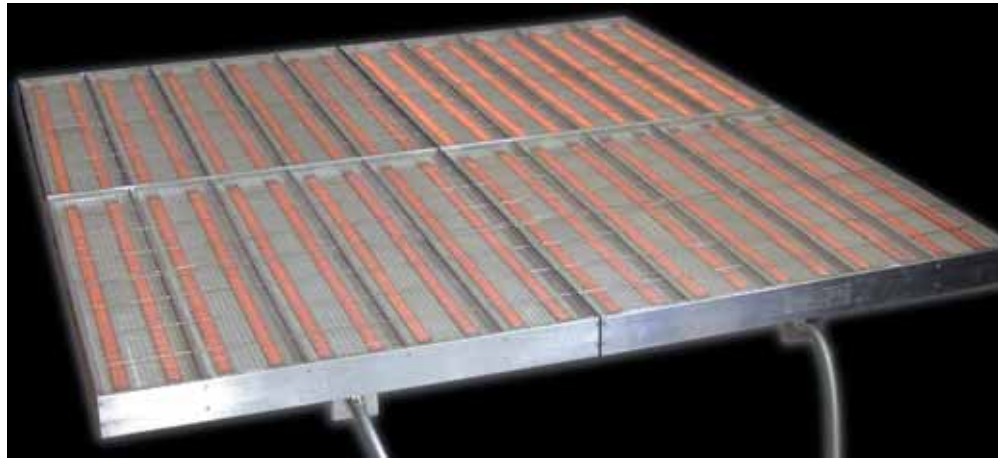
- Evaporación de líquidos
- Secado de tintas
- Fusión de materias plásticas
- Instalación dentro de hornos y túneles
- Aumento de la velocidad de producción de las instalaciones ya existentes

## Generalidades

Entre otras, las dos características más decisivas de nuestros infrarrojos son las siguientes:

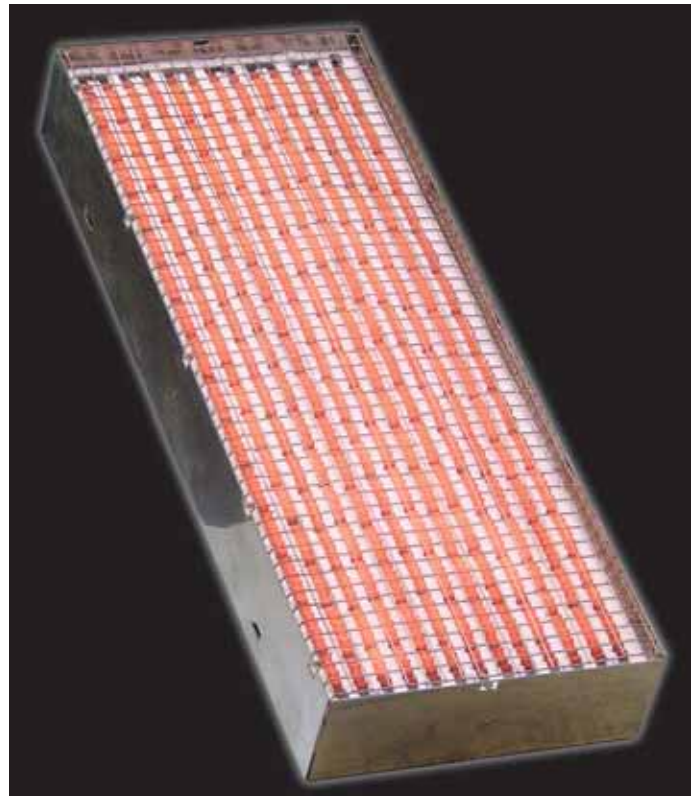
1. Radiación infrarroja de onda largamedia de alta intensidad de salida.
2. Rápida respuesta.

Para lograr un resultado óptimo de radiación sobre el producto, el punto 1. es muy importante. Se precisa alta intensidad para obtener calor en corto espacio sobre la línea de producción. Es esencial tener en cuenta la característica del punto 2. Al ponerse en marcha la línea, el calefactor debe alcanzar rápido su máximo rendimiento, evitando el calentamiento insuficiente del producto. Debe tenerse un control estricto que evite daños causados



*Dibujo, arriba:  
Calefactor a  
medida*

*Dibujo, derecha:  
Calefactor  
módulo especial*



por variaciones de velocidad sobre el producto. Si se produce caída de velocidad o paro en la producción, el calefactor se enfriará rápidamente evitando el sobrecalentamiento. El conjunto del punto 1. y 2. que presentan los elementos KRELUS es único. Estos elementos se construyen con material refractario especial que soporta altas temperaturas y bandas metálicas especiales. Al pasar la corriente, se eleva uniformemente la

temperatura de las bandas por encima de 800 °C. La pérdida posterior de calor queda bloqueada por el refractario. La gran área de radiación de los elementos KRELUS supone menor consumo de fuerza que con otros equipos.

# KRELUS INFRARED

## Irradiación de calor

La longitud de onda de la radiación de infrarrojos emitida por los calefactores KRELUS es del orden de 2,6 a 9,6  $\mu\text{m}$ . Dentro de estos límites puede emitirse cualquier longitud de onda gracias al control electrónico. La casi totalidad de los materiales a

tratar presentan una excelente absorción de la radiación dentro de los valores antes indicados. La radiación infrarroja de onda media tiene el mismo efecto tanto sobre superficies claras como oscuras. Por lo tanto, no se produce el sobrecalentamiento local por la distinta

absorción debida a los colores. Consecuentemente, podemos decir que los elementos infrarrojos KRELUS son «ciegos a los colores». La intensidad de radiación se aproxima al valor máximo teórico para una fuente, a la temperatura de 800 °C.

**Diagrama:** Temperatura en °C con las correspondientes longitudes de onda

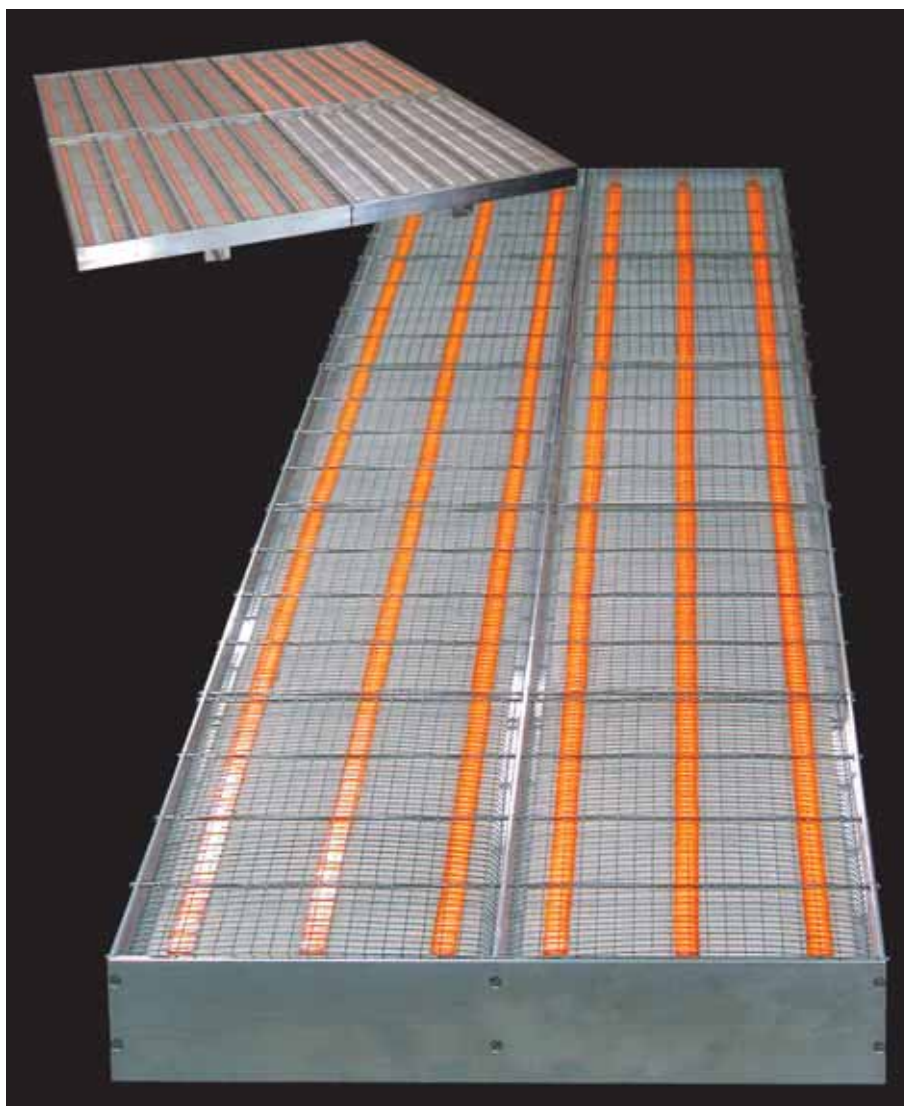
1100	1000	900	800	700	600	500	400	300	200	100	Temperatura °C longitud de onda $\mu\text{m}$ wavelength $\mu\text{m}$ longueur d'onde $\mu\text{m}$
2.0	2.2	2.4	2.6	3.0	3.3	3.7	4.3	5.0	6.0	7.7	
Ondas cortas short waves ondes courtes	Ondas medias / Medium waves / Ondes moyennes						Ondas largas / Long waves / Ondes longues				
← Campo de acción / gamme KRELUS →											

## Diseños a medida

Los calefactores a infrarrojos KRELUS se fabrican en diferentes modelos y medidas, pudiendo ensamblarse varios para obtener un panel grande y de radiación uniforme. Para el caso de potencias muy elevadas es posible establecer un control independiente de las zonas exteriores del panel (según dibujo de la derecha).

Para poder confeccionar una propuesta adecuada es necesario saber:

- Potencia deseada
- Voltajes disponibles
- Espacio disponible (dimensiones)
- Aplicación – finalidad



*Calefactor a medida, con medidas y capacidad especiales*

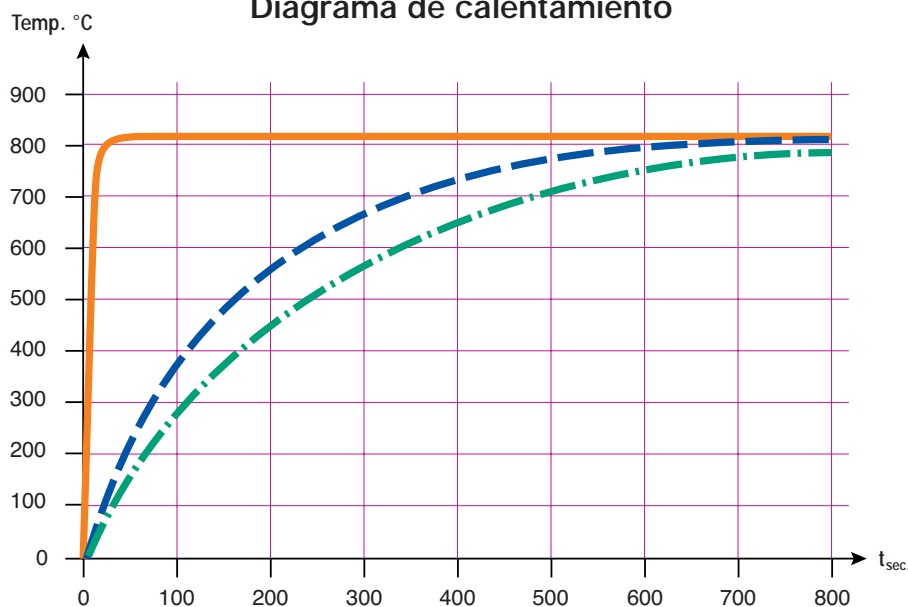
## Instalación de los equipos

Los equipos calefactores están provistos de orificios roscados a M8, ya sea en la parte posterior o a lo largo del borde donde sea posible. La dilatación de los infrarrojos, aunque mínima, debe tomarse en consideración en el momento de la construcción en del soporte. El marco de los elementos está hecho de aluminio extrusionado. Se recomienda colocar los calefactores con la superficie radiante dirigida ya sea hacia abajo o hacia los costados, con el fin de evitar desperfectos a causa de los objetos que puedan caer. La distancia entre la superficie radiante y el producto debe ser mínima, lo que favorece el rendimiento total. El suministro de corriente a la instalación debe preverse de manera que cuando ocurra un paro en la línea de producción, el fluido eléctrico se interrumpa inmediatamente.

## Rendimiento

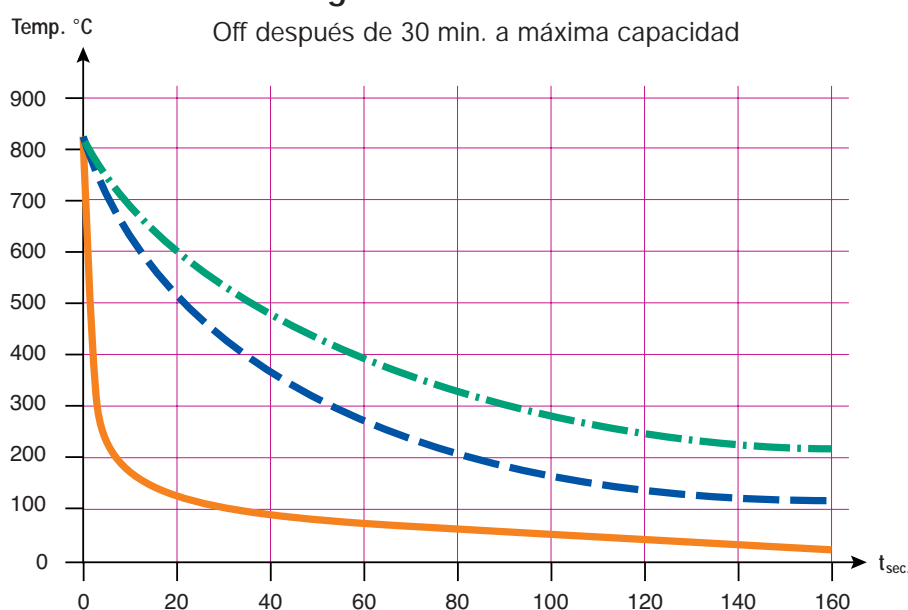
La radiación infrarroja actúa directamente sobre el producto a tratar, es decir que no se requieren reflectores. Más del 90% del calor generado es irradiado desde la parte frontal de las bandas metálicas en dirección al producto. Las pruebas han demostrado que los calefactores de varillas al máximo de eficiencia, con reflectores limpios, transfieren mucho menos calor útil sobre el producto, que los calefactores KRELUS, a la misma temperatura. En lo que concierne al consumo de energía, podemos decir que son altamente restrictivos, ya que entre el 90 – 95% de la energía eléctrica es transformada en energía calorífica. No se necesita refrigerante alguno, ni de agua ni de aire, lo que no debe desestimarse al considerar la economía y el rendimiento.

## Diagrama de calentamiento



## Diagrama de enfriamiento

Off después de 30 min. a máxima capacidad



- Calefactores de infrarrojos KRELUS
- · - Calefactores de cerámica
- - - Calefactores de tubo de cuarzo

## Reacción

Pocos segundos después de la conexión, las bandas metálicas se vuelven incandescentes, llegándose a alcanzar los dos tercios de la capacidad total en sólo 5 – 6 segundos. El tiempo para alcanzar el rendimiento total dependerá de las condi-

ciones ambientales y del producto, estimándose que puede lograrse en 8 – 10 segundos aproximadamente. La temperatura desciende por debajo del punto de combustión de la mayoría de los materiales, inmediatamente después de interrumpir la corriente eléctrica.

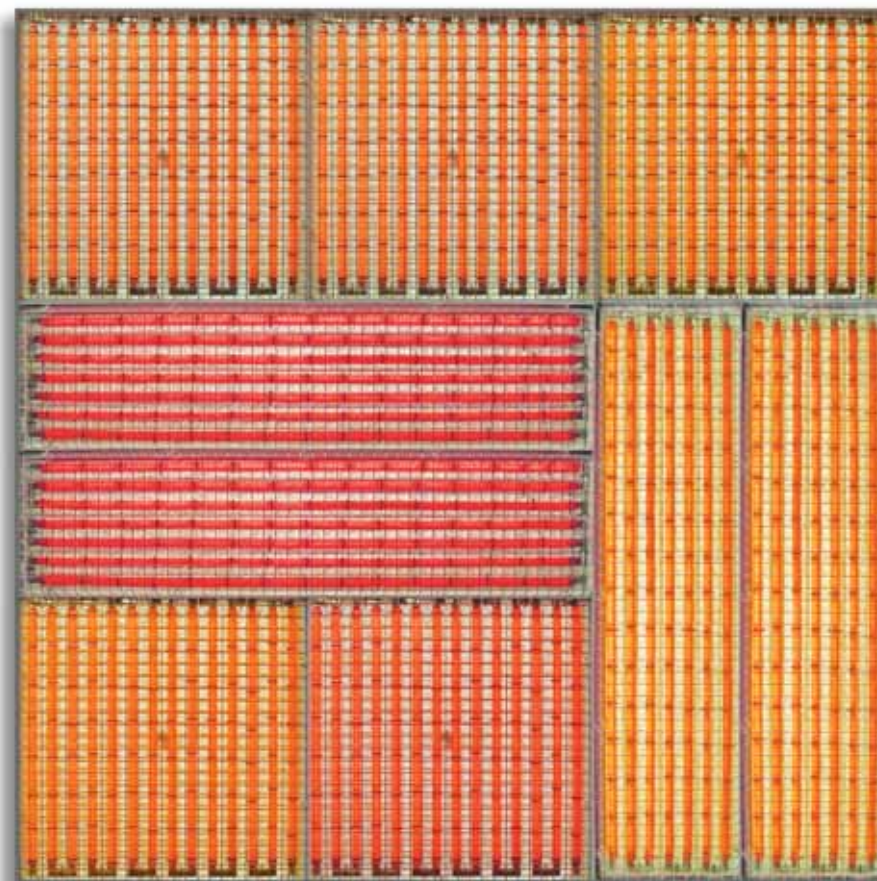
## KRELUS-MINI

### Calefactor modular area completa

- Colocación uniforme
- Colocación por zonas
- Colocación individual

Los calefactores KRELUS-MINI reúnen todas las ventajas de los más de 20 años de experiencia con la tecnología de los Infrarrojos KRELUS. Las ventajas especiales son:

- corta reacción  
ON ~ 10 seg / OFF ~ 2 seg
- alta intensidad  
20 KW/m<sup>2</sup>, 26 KW/m<sup>2</sup> ó 32 KW/m<sup>2</sup>
- fácil control  
en continuo de 20°C a 800°C
- medidas modulares  
véase al dorso

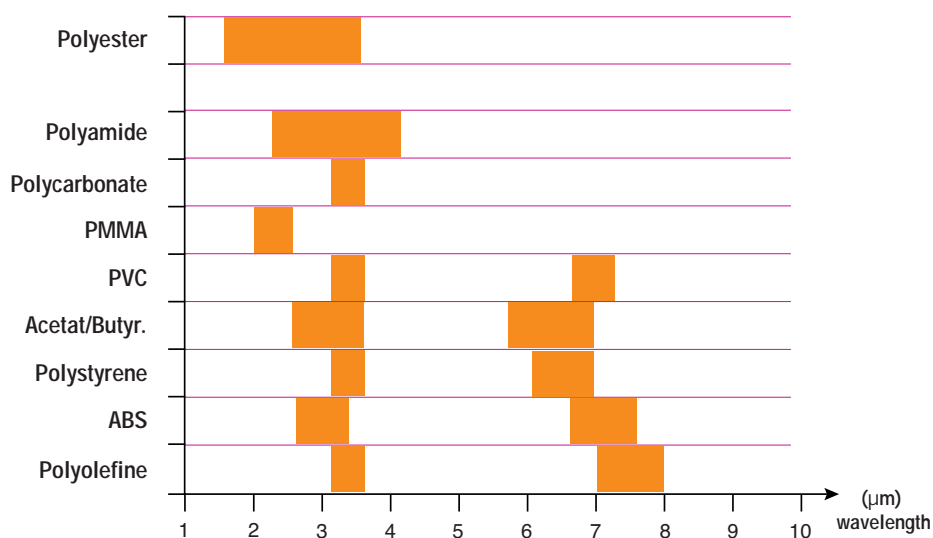


*Ensamblaje de zonas calefactoras modulares individuales*

Los calefactores KRELUS emiten su alta energía por toda el área de radiación desde unas resistencias metálicas especiales, montadas sobre un eficiente material aislante. Las unidades están construidas en chasis de acero inoxidable.

La longitud de onda de la radiación infrarroja emitida por los calefactores KRELUS, está entre una escala de 2.6 a 9.6  $\mu\text{m}$ . Como resultado de su sistema de control electrónico, puede emitirse cualquier longitud de onda. Casi todos los materiales que han sido tratados, demuestran una excelente absorción de radiación en esta escala.

### Rango de absorción de varios termoplásticos



*Este gráfico muestra los mejores rangos de absorción de varios termoplásticos*

Los calefactores KRELUS-MINI están disponibles en dos medidas. Estas medidas son 248 x 248 mm, y 123 x 496 mm. Como un sistema de unidad modular compacta, este nuevo calefactor está diseñado para ensamblarse en cualquier medida de área de calefacción.

Generalmente las aplicaciones que utilizan los calefactores KRELUS incluyen:

- thermoforming
- laminado
- textil, papel, film y láminas recubiertas
- tratamientos de plásticos en general, por ej. gofrado
- procesos – calefactores
- industria alimentación

Los calefactores pueden instalarse en una gran variedad de posiciones, desde vertical hasta horizontal.

KRELUS puede suministrar también el sistema de control electrónico apropiado.

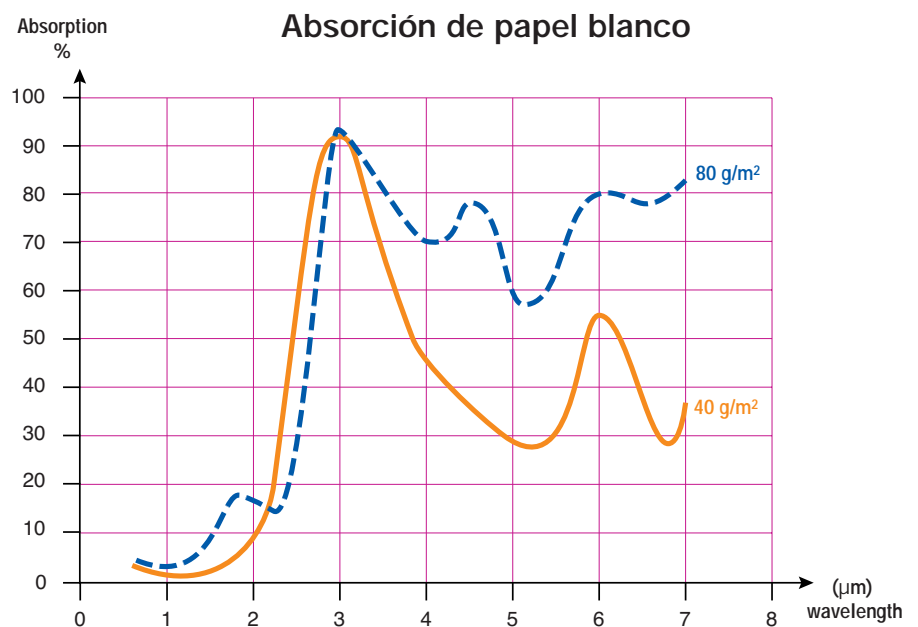
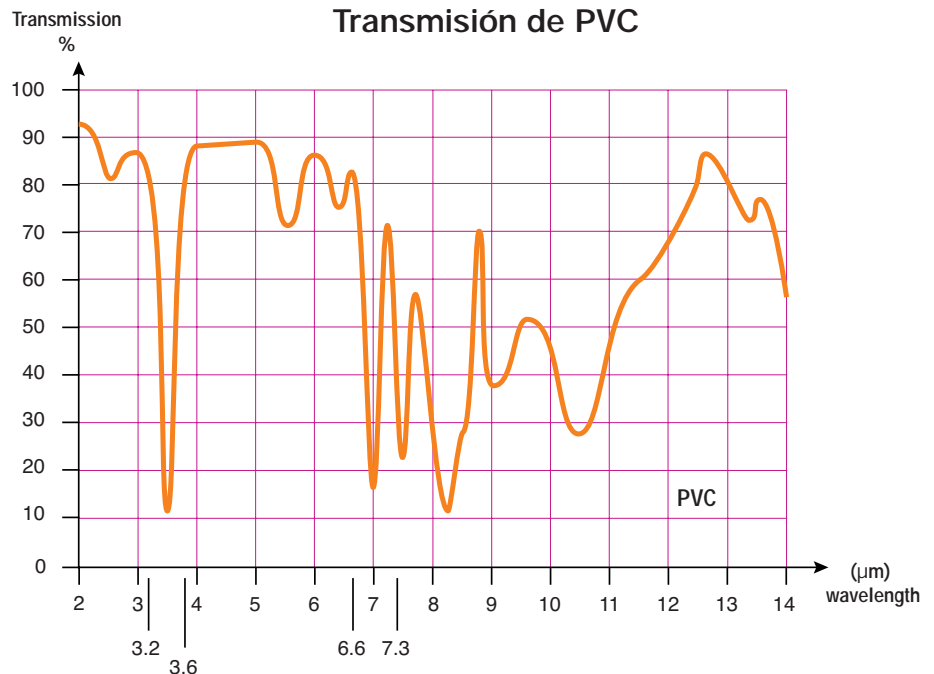
## Control electrónico

Gracias a este control, la potencia puede regularse de forma continua de acuerdo a los principios que se detallan:

- Regulación manual / potenciómetro
- Medición de la temperatura / sonda
- Pirómetro óptico
- Medición de la humedad / sonda
- Velocidad, etc.

## Mantenimiento

Prácticamente no se precisa, debido a la ausencia de piezas móviles. Las bandas metálicas son fácilmente reemplazables, pudiendo hacerse el cambio por el mismo personal especializado del cliente. Para tal efecto se suministra un manual de instrucciones.



*Dibujo, arriba:*  
Calefactores IR configurados de forma modular

*Dibujo, derecha:*  
Módulo de calefactor IR simple





## La Sociedad KRELUS AG

... es una pequeña Empresa innovadora y dinámica en el corazón de Suiza que, desde hace unos años, ha conseguido la apertura mundial de una idea: una tecnología innovadora en el sector de los calefactores infrarrojos de alta producción. Gracias a la construcción modular ó de fabricación especial, el uso individual de estos sistemas es casi ilimitado. Los tiempos de respuesta extremadamente cortos de los secadores IR garantizan no sólo una rentabilidad óptima, sino que ofrecen también una protección excelente de los productos calentados.

**KRELUS AG**  
Im Wechsel 23  
CH-5042 Hirschthal  
Switzerland

Telefon: +41-(0)62 739 30 70  
Fax: +41-(0)62 739 30 89  
E-mail: [krelus@krelus.ch](mailto:krelus@krelus.ch)  
URL: [www.krelus.ch](http://www.krelus.ch)

