



Thermoformage avec les radiants IR KRELUS de Leister

FOCUS | Économisez de l'énergie lors du thermoformage

Les infrarouges de Leister pour les machines de production

Solutions infrarouges pour les machines de transformation des plastiques

Les puissants émetteurs infrarouges KRELUS de Leister sont parfaitement adaptés aux besoins des clients pour diverses applications industrielles. Une densité de puissance élevée, des temps de réaction très courts, la facilité du contrôle de la puissance, des solutions sur mesure à coût optimisé, autant d'avantages qui expliquent le succès dans le monde entier des installations infrarouges KRELUS de Leister.

Leister. We know how.

Contenu

Un chauffage de précision avec les émetteurs IR

Page 4

Économisez de l'énergie lors du thermoformage

Page 5

50 % d'électricité économisée

Page 8

Tout est sous contrôle

Page 9

Modules Infrarouges

Page 12

Un chauffage de précision avec les émetteurs IR

De nombreux secteurs industriels mettent en œuvre des pièces en plastique thermoformées sous vide, pour des applications très diverses. Les radiants infrarouges KRELUS de Leister émettent des ondes moyennes qui sont absorbées de manière optimale par les plaques en matière thermoplastique. Ils les portent à la température requise pour le thermoformage de façon uniforme, précise et rapide.



Exemple d'application pour le matériel et les véhicules agricoles: Habillage thermoformé de tracteurs tels que capots, ailes, intérieurs de cabine et remorques

Économisez de l'énergie lors du thermoformage

Leister propose des émetteurs IR KRELUS à ondes moyennes et réponse rapide. Vous disposez ainsi du bon outil pour économiser de l'énergie lors du thermoformage. En effet, les appareils de chauffage à infrarouges ne peuvent répondre à des besoins spécifiques qu'avec des émetteurs IR à réponse rapide. Dans un cycle de thermoformage, cela signifie pouvoir les éteindre en quelques secondes quand ils ne sont pas utilisés.

Le fonctionnement à la demande des émetteurs IR pendant le thermoformage économise de l'énergie

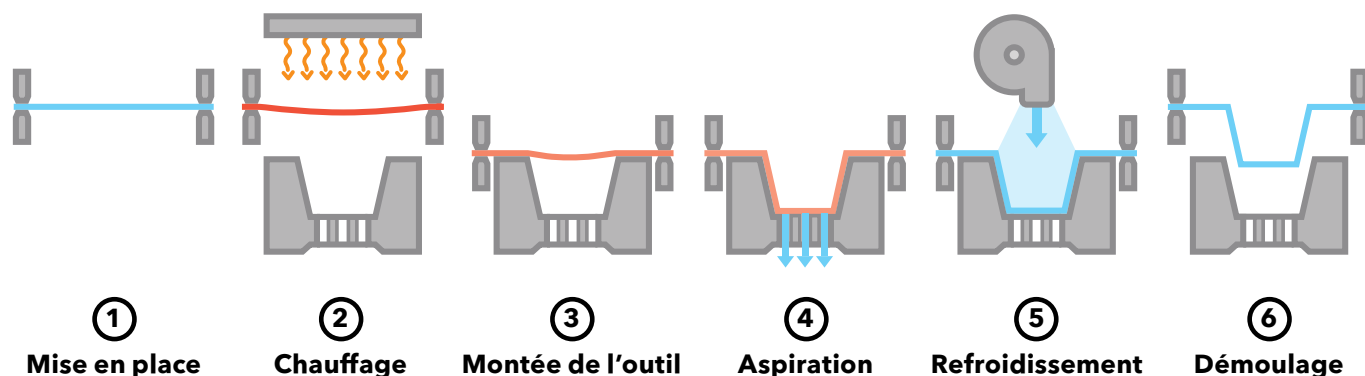
Il y a deux procédés différents de thermoformage: Le thermoformage "heavy gauge" pour les pièces en plastique de forte épaisseur et le thermoformage "thin gauge" pour les pièces en plastique de fine épaisseur. Alors que les produits à paroi mince sont en général fabriqués en continu à partir de bobines de film ou feuille plastique, les pièces épaisses sont produites en discontinu à partir de plaques planes. Le cycle du thermoformage discontinu permet de réaliser d'importantes économies d'énergie. Cela s'explique par le fait que les émetteurs IR peuvent être allumés exclusivement pendant la phase de chauffage. Le reste du temps ils restent éteints et ne consomment pas d'énergie.

Économies d'énergie - Avantages utilisateurs

En tant qu'utilisateur, vous réduisez fortement la consommation électrique durant le cycle de fonctionnement de vos machines de thermoformage de plaques plastiques, à condition qu'elles soient équipées d'émetteurs IR KRELUS à temps de réaction rapide. Vos avantages:

- Économie d'énergie grâce au fonctionnement à la demande des émetteurs IR
- Réduction des coûts d'exploitation grâce à une utilisation efficace de l'énergie
- Moins de chaleur perdue par les panneaux de chauffe IR
- Grande stabilité du procédé grâce au contrôle précis de la température de la plaque plastique
- Le changement de matière se fait plus rapidement grâce au contrôle de la température


Phases du processus de thermoformage



Demandez une expertise gratuite maintenant







**“Depuis que j’utilise
ma thermoformeuse
avec les émetteurs IR
KRELUS de Leister, j’ai
hâte de recevoir ma
facture d’électricité.”**

Felix Müller
Responsable Production
Bachmann Forming AG

50 % d'électricité économisée

L'étape la plus énergivore du thermoformage est celle du processus de chauffage. Aujourd'hui, de nombreuses machines de thermoformage utilisent des éléments chauffants en céramique. Ces derniers sont moins chers que les émetteurs à feuille métallique, mais réagissent beaucoup plus lentement. Lisez la suite afin de découvrir pourquoi c'est un problème et pourquoi il est utile d'investir dans des émetteurs à feuille métallique à réponse rapide.

Le cycle standard des processus de thermoformage en discontinu de plaques dure de 30 secondes à plusieurs minutes. Cependant, le rayonnement IR n'est nécessaire que pendant l'étape de chauffage. Pour économiser de l'énergie et réduire les coûts, il faut éteindre les émetteurs IR à ondes moyennes pendant les autres phases du processus. Ce qui est possible avec les émetteurs à feuille métallique à réponse rapide. En effet, ils se refroidissent immédiatement après leur arrêt et se réchauffent de nouveau en quelques secondes. Les émetteurs céramiques, en revanche, ont besoin de plusieurs minutes pour se réchauffer et se refroidir. Ce temps de

réponse très lent implique qu'éteindre l'émetteur céramique pour une courte période n'est pas possible et qu'il doit donc fonctionner en permanence. Par conséquent, vous continuez de consommer de l'électricité pendant les phases du processus où le chauffage n'est pas nécessaire.

Le calcul suivant compare la consommation annuelle d'énergie des émetteurs céramique à celle des émetteurs à feuille métallique. Le calcul est basé sur des panneaux chauffants IR d'une puissance de 50 kW et une durée de cycle d'une minute.

Conditions

Durée du cycle	1 min
Temps de chauffage	25 s
Temps d'attente (formage, refroidissement)	35 s
Nombre d'équipes par jour	3
Heures machine par équipe	7 h
Jours de travail par an	220 jours
Heures machine par an	4620 h
Puissance de l'émetteur IR	50 kW
Prix de l'énergie pour 1 kWh (industrie)	0.15 EUR/kWh*

Exemple de calcul	Émetteur IR à feuille métallique	Émetteur IR céramique
Temps de chauffage	5 s	quelques minutes
Temps de chauffage sur "ON" par cycle	30 s (dont 5 s de préchauffage)	1 min
Consommation totale par jour	525 kWh	1050 kWh
Consommation totale par an	115 500 kWh	231 000 kWh
Coût de l'électricité par an	17 325 EUR	34 650 EUR
Économies par an	17 325 EUR	

* Le prix de l'énergie pour 1 kWh dans les applications industrielles est soumis à de fortes fluctuations.

Dans cet exemple, les émetteurs à feuille métallique sont allumés pendant 30 secondes au cours d'un cycle d'une minute. En comparaison avec le fonctionnement en continu de l'émetteur IR, l'économie d'énergie s'élève à 50%.

Le rendement énergétique des émetteurs à feuille métallique à ondes moyennes est également supérieur à celui des céramiques. Cela signifie que l'on fournit la même énergie au produit en consommant environ 10% d'électricité de moins. Ce qui fait faire encore plus d'économies.

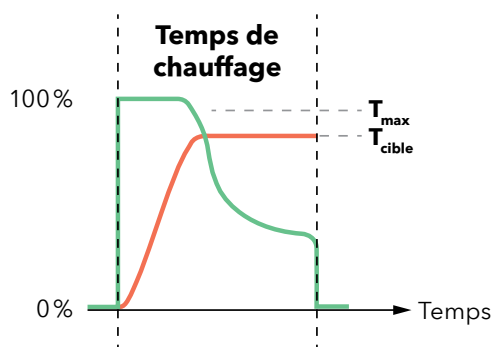
Tout est sous contrôle

Grâce aux émetteurs IR KRELUS de Leister, vous avez aussi une longueur d'avance au niveau du processus. Ils vous permettent en effet de gérer le process par régulation de la température. Les produits semi-finis en plastique atteignent leur température de déformation indépendamment de conditions environnantes changeantes, sans surchauffe.

La gestion des processus par le contrôle de la température présente des avantages par rapport à une gestion selon des temps programmés, car la régulation de température permet d'ajuster précisément et en temps réel la puissance de sortie des émetteurs à feuille métallique. Cela se fait par la mesure de la température de surface du produit semi-fini et avec un contrôleur PID. Ainsi, le produit semi-fini en plastique reçoit exactement la quantité de chaleur par rayonnement dont il a besoin, quels que soient le matériau, la température de consigne et le milieu environnant.

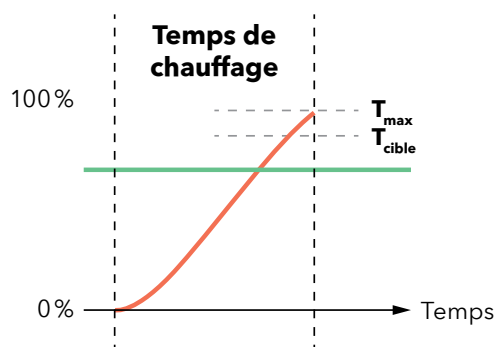
La gestion du processus par le contrôle de la température permet également de maintenir la température désirée, tout en continuant d'apporter de l'énergie. Cela garantit un chauffage maîtrisé, même pour les composants à paroi épaisse, dans toute l'épaisseur du matériau. Alors que la température de surface reste constante, la température au cœur du matériau augmente jusqu'à ce que le chauffage uniforme souhaité soit obtenu.

Processus avec régulation de température



— Puissance IR rayonnée

Processus avec temps contrôlé

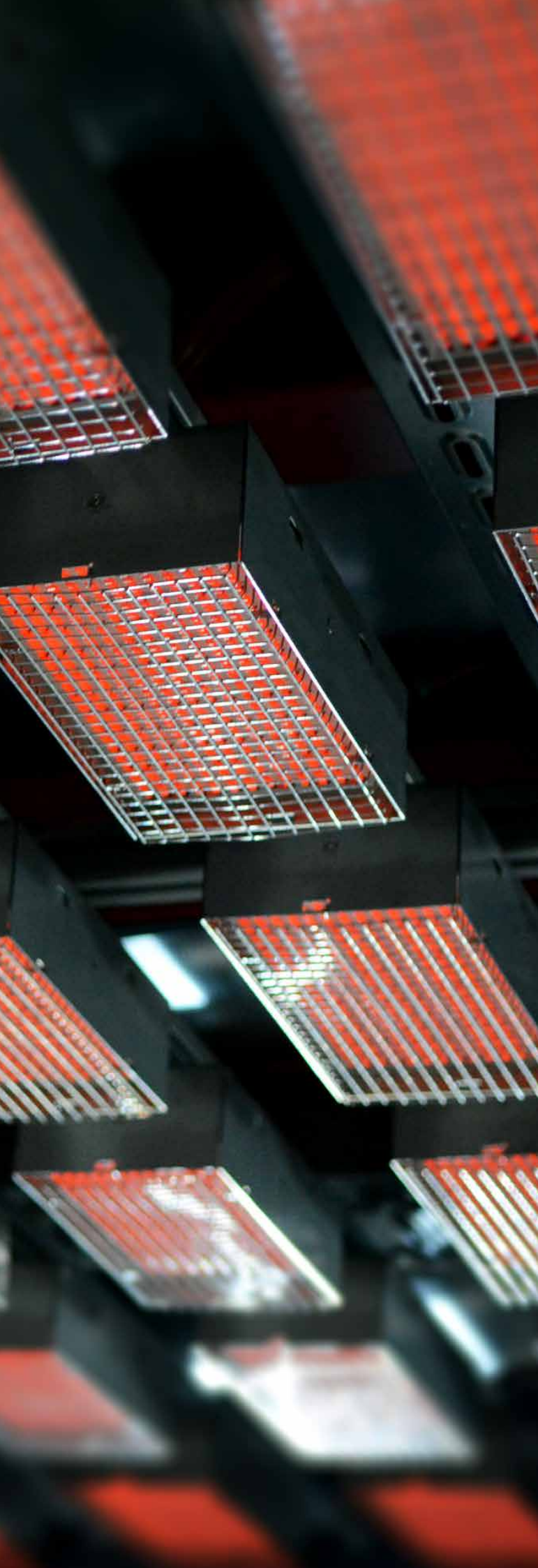


— Température du produit semi-fini

Organiser une consultation
avec des experts







Modules Infrarouges

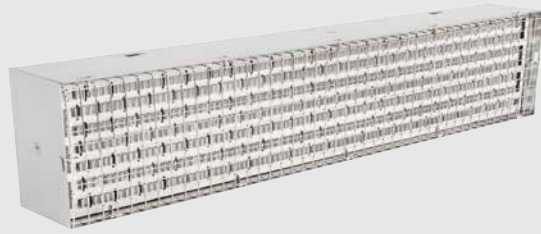
KRELUS G14-25 MINI	12
KRELUS G7-50 MINI	12
KRELUS G14-25 MINI-MINI	13
KRELUS G9-40 MINI-MINI	13
KRELUS G11-12 SUPER-MINI	14
KRELUS G5-25 SUPER-MINI	14

KRELUS G14-25 MINI



Les émetteurs infrarouges modulaires carrés KRELUS G14-25 MINI sont une solution idéale pour construire des surfaces de chauffe plus ou moins grandes avec une ou plusieurs zones contrôlée(s) séparément.

KRELUS G7-50 MINI



Les émetteurs infrarouges rectangulaires KRELUS G7-50 MINI peuvent être assemblés pour former des surfaces de chauffe. Ils peuvent également être combinés avec les émetteurs KRELUS G14-25 MINI pour former un seul panneau chauffant.

Données techniques

Tension	200-240 V	
Fréquence	50/60 Hz	
Performance	1350-3600 W	
Densité de puissance	22.0-58.0 kW/m ²	14.19-37.41 W/in ²
Température ambiante max.	500 °C	932 °F
Longueur	248.0 mm	9.76 in
Largeur	248.0 mm	9.76 in
Hauteur	65.0 mm	2.55 in
Poids	2.7 kg	5.95 lb
Agréments	CE	
Classe de protection (IEC 60529)	IP20	
Classe de protection	I	

Données techniques

Tension	200-240 V	
Fréquence	50/60 Hz	
Performance	1350-3600 W	
Densité de puissance	22.0-58.0 kW/m ²	14.19-37.41 W/in ²
Température ambiante max.	500 °C	932 °F
Longueur	496.0 mm	19.52 in
Largeur	123.0 mm	4.84 in
Hauteur	65.0 mm	2.55 in
Poids	2.7 kg	5.95 lb
Agréments	CE	
Classe de protection (IEC 60529)	IP20	
Classe de protection	I	

Article produit

KRELUS IR-Heater G14-25 MINI 4, 230 V/1360 W	116.688
KRELUS IR-Heater G14-25 MINI 5, 230 V/1700 W	116.690
KRELUS IR-Heater G14-25 MINI 6, 230 V/2000 W	116.691
KRELUS IR-Heater G14-25 MINI 7.5, 230 V/2500 W	116.692
KRELUS IR-Heater G14-25 MINI 9, 230 V/3100 W	116.769
KRELUS IR-Heater G14-25 MINI 10.5, 230 V/3565 W	122.539
KRELUS IR-Heater G14-25 MINI 6, 200 V/1740 W	126.933
KRELUS IR-Heater G14-25 MINI 6, 220 V/2000 W	126.934
KRELUS IR-Heater G14-25 MINI 6, 240 V/2000 W	126.935
KRELUS IR-Heater G14-25 MINI 6 PS, 230 V/2000 W (w pyrom.-hole std.)	116.949
KRELUS IR-Heater G14-25 MINI 6 PC, 230 V/2000 W (w pyrom.-hole center)	117.101

plus d'articles sur les produits disponibles



**Configurer
le produit**

Article produit

KRELUS IR-Heater G7-50 MINI 4, 230 V/1360 W	117.770
KRELUS IR-Heater G7-50 MINI 5, 230 V/1700 W	119.412
KRELUS IR-Heater G7-50 MINI 6, 230 V/2000 W	119.424
KRELUS IR-Heater G7-50 MINI 7.5, 230 V/2500 W	119.452
KRELUS IR-Heater G7-50 MINI 9, 230 V/3100 W	119.453
KRELUS IR-Heater G7-50 MINI 10.5, 230 V/3565 W	130.387
KRELUS IR-Heater G7-50 MINI 6, 200 V/1740 W	128.195
KRELUS IR-Heater G7-50 MINI 6, 220 V/2000 W	128.216
KRELUS IR-Heater G7-50 MINI 6, 240 V/2000 W	128.451
KRELUS IR-Heater G7-50 MINI 6 PS, 230 V/2000 W (w pyrom.-hole std.)	117.131
KRELUS IR-Heater G7-50 MINI 6 PC, 230 V/2000 W (w pyrom.-hole center)	119.469

plus d'articles sur les produits disponibles



**Configurer
le produit**

KRELUS G14-25 MINI-MINI



Les émetteurs rectangulaires KRELUS G14-25 MINI-MINI sont deux fois plus petits que les émetteurs KRELUS-MINI. Cela signifie qu'ils offrent une grande flexibilité dans la conception de panneaux chauffants.

KRELUS G9-40 MINI-MINI



Les émetteurs infrarouges KRELUS G9-40 MINI-MINI sont rectangulaires et de largeur très réduite. Ils sont donc très pratiques pour réaliser les bords des panneaux chauffants.

Données techniques

Tension	200-240 V	
Fréquence	50/60 Hz	
Performance	760-1300 W	
Densité de puissance	24.0-42.0 kW/m ²	15.48-27.09 W/in ²
Température ambiante max.	500 °C	932 °F
Longueur	248.0 mm	9.76 in
Largeur	123.0 mm	4.84 in
Hauteur	65.0 mm	2.55 in
Poids	1.35 kg	2.97 lb
Agréments	CE	
Classe de protection (IEC 60529)	IP20	
Classe de protection	I	

Données techniques

Tension	200-240 V	
Fréquence	50/60 Hz	
Performance	760-1100 W	
Densité de puissance	24.0-34.0 kW/m ²	15.48-21.93 W/in ²
Température ambiante max.	500 °C	932 °F
Longueur	398.0 mm	15.66 in
Largeur	79.0 mm	3.11 in
Hauteur	65.0 mm	2.55 in
Poids	1.5 kg	3.3 lb
Agréments	CE	
Classe de protection (IEC 60529)	IP20	
Classe de protection	I	

Article produit

KRELUS IR-Heater G14-25-2.5 MM3, 200 V/757 W	123.848
KRELUS IR-Heater G14-25-2.5 MM3, 220 V/915 W	123.850
KRELUS IR-Heater G14-25-2.5 MM3, 230 V/1000 W	122.604
KRELUS IR-Heater G14-25-2.5 MM3, 240 V/1090 W	123.852
KRELUS IR-Heater G14-25-2.5 MM3.3, 200 V/904 W	124.623
KRELUS IR-Heater G14-25-2.5 MM3.3, 220 V/1090 W	124.624
KRELUS IR-Heater G14-25-2.5 MM3.3, 230 V/1200 W	122.609
KRELUS IR-Heater G14-25-2.5 MM3.3, 240 V/1300 W	124.629
KRELUS IR-Heater G14-25-2.5 MM3 PS, 230 V/1000 W (w pyrom.-hole std.)	122.657
KRELUS IR-Heater G14-25-2.5 MM3.3 PS, 230 V/1200 W (w pyrom.-hole std.)	122.785

plus d'articles sur les produits disponibles

Article produit

KRELUS IR-Heater G9-40-2.5 MM3, 200 V/757 W	123.803
KRELUS IR-Heater G9-40-2.5 MM3, 220 V/915 W	123.831
KRELUS IR-Heater G9-40-2.5 MM3, 230 V/1000 W	122.560
KRELUS IR-Heater G9-40-2.5 MM3, 240 V/1090 W	123.841



Configurer
le produit



Configurer
le produit

KRELUS G11-12 SUPER-MINI



Grâce à sa petite taille, l'émetteur de surface carré KRELUS G11-12 SUPER-MINI est la solution pour des surfaces de chauffe réduites. Comme les autres émetteurs modulaires KRELUS, il peut s'utiliser seul ou en combinaison avec d'autres.

KRELUS G5-25 SUPER-MINI



L'émetteur de surface rectangulaire KRELUS G5-25 SUPER-MINI est une autre solution pour de petits champs de chauffe. En le combinant avec le KRELUS G11-12 SUPER-MINI on obtient une grande liberté de conception pour de petites surfaces.

Données techniques

Tension	77 V	
Fréquence	50/60 Hz	
Performance	540-960 W	
Densité de puissance	35.0-60.0 kW/m ²	22.58-38.7 W/in ²
Température ambiante max.	500 °C	932 °F
Longueur	123.0 mm	4.84 in
Largeur	123.0 mm	4.84 in
Hauteur	50.0 mm	1.96 in
Poids	0.6 kg	1.32 lb
Agréments	CE	
Classe de protection (IEC 60529)	IP20	
Classe de protection	I	

Données techniques

Tension	77 V	
Fréquence	50/60 Hz	
Performance	540-960 W	
Densité de puissance	35.0-60.0 kW/m ²	22.58-38.7 W/in ²
Température ambiante max.	500 °C	932 °F
Longueur	248.0 mm	9.76 in
Largeur	61.0 mm	2.4 in
Hauteur	50.0 mm	1.96 in
Poids	0.6 kg	1.32 lb
Agréments	CE	
Classe de protection (IEC 60529)	IP20	
Classe de protection	I	

Article produit

KRELUS IR-Heater G11-12 SM5 L, 77 V/540 W	122.795
KRELUS IR-Heater G11-12 SM5 LP, 77 V/540 W (w pyrom.-hole std.)	122.796
KRELUS IR-Heater G11-12 SM5, 77 V/960 W	122.786
KRELUS IR-Heater G11-12 SM5 P, 77 V/960 W (w pyrom.-hole std.)	122.787

Article produit

KRELUS IR-Heater G5-25 SM5 L, 77 V/540 W	122.926
KRELUS IR-Heater G5-25 SM5 LP, 77 V/540 W (w pyrom.-hole std.)	122.927
KRELUS IR-Heater G5-25 SM5, 77 V/960 W	123.162
KRELUS IR-Heater G5-25 SM5 P, 77 V/960 W (w pyrom.-hole std.)	123.163



Configurer
le produit



Configurer
le produit

Mentions légales

Sommaire

En préparant minutieusement cette brochure, nous nous sommes efforcés de garantir l'exactitude, la mise à jour et l'exhaustivité de l'ensemble des informations qu'elle contient. Nous déclinons toute responsabilité quant aux informations fournies. Nous nous réservons le droit de modifier ou de mettre à jour l'ensemble des informations fournies à tout moment sans préavis.

Droits d'auteur/Droits de propriété industrielle

Les textes, images, graphiques et leur disposition sont soumis à la protection des droits d'auteur et à d'autres lois de protection. La reproduction, la modification, le transfert ou la publication de tout ou partie du contenu de cette brochure sont interdites sous quelque forme que ce soit, sauf à des fins privées et non commerciales.

Toutes les marques contenues dans cette brochure (marques commerciales protégées, telles que les logos et noms commerciaux) sont la propriété de Leister Technologies AG, Leister Brands AG ou de tiers et ne peuvent être utilisées, copiées ou distribuées sans consentement écrit préalable.

Modifications

Des modifications peuvent être apportées à tout moment.

© Leister Technologies AG
Galileo-Strasse 10
6056 Kaegiswil
Switzerland

leister.com
leister@leister.com
+41 41 662 74 74



Inscrivez-vous dès maintenant
à la newsletter



Leister

Leister Technologies AG is an ISO 9001 certified enterprise.