

## TECHNOLOGIE DE PRODUCTION

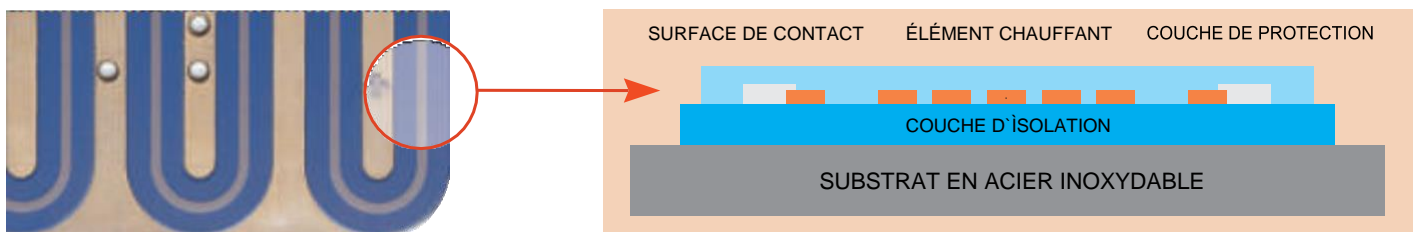
Les éléments chauffants à film épais sont produits d'une manière complètement différente des éléments chauffants tubulaires conventionnels. Élément chauffant à couche épaisse est constituée d'un substrat en acier inoxydable (plaque) sur lequel une couche isolante (satisfait aux exigences de rigidité diélectrique) est imprimée, puis une couche de pâte de résistance, suivie d'une couche de contact et une de liaison, et enfin tous les couches ayant recouvert d'une couche d'isolation supérieure (qui assure seulement une protection contre les dommages mécaniques et ne répond pas aux exigences de rigidité diélectrique). Les couches individuelles sont sérigraphiées et chaque couche est ensuite séchée et cuite. Une protection maximale contre la saleté et la poussière est essentielle tout au long du processus de production. La production se déroule dans des salles climatisées répondant aux exigences des salles à haute pureté d'air.

Les chauffages à film épais précis se caractérisent par une augmentation rapide de la température, une capacité thermique extrêmement faible et des fluctuations de température minimales. Leur rendement élevé de 70 à 95% dépend du mode de fonctionnement (chauffage direct ou indirect).

Backer utilise des substrats en acier inoxydable selon les normes de l'AISI 430 (DIN 1.4016), AISI 304 (DIN 1.4301), AISI 444 (DIN 1.4521) et titane grade 2 (DIN 3.7035). Le substrat (zone d'impression) doit être plat, mais peut avoir des formes différentes et contenir des ouvertures faites à l'avance (avant le processus d'impression).

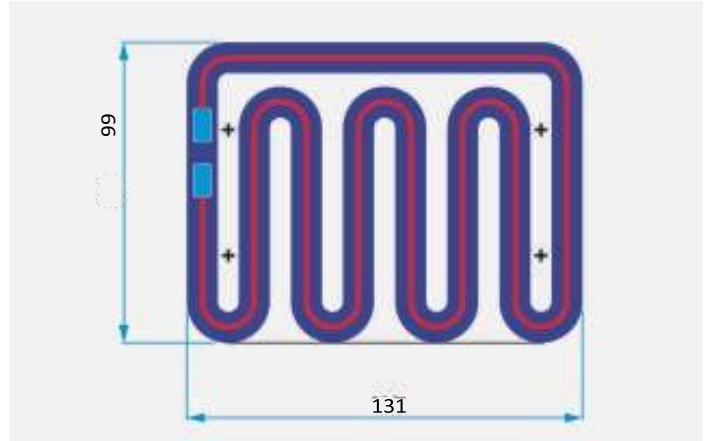
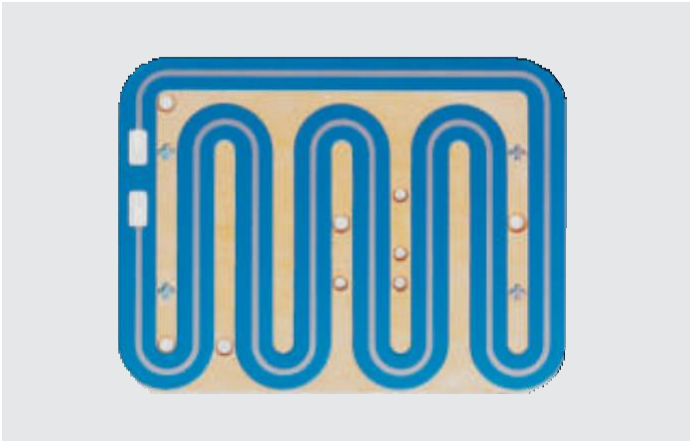
Les éléments fonctionnent avec une tension secteur normale (jusqu'à 400 V). Les éléments chauffants à couche épaisse se caractérisent par une densité de puissance superficielle très élevée allant jusqu'à plusieurs 10 W/cm<sup>2</sup>. Cependant, leurs conditions de fonctionnement doivent être adaptées à l'application - un transfert de chaleur suffisant doit être prévu pour que la température de surface ne dépasse pas 300°C (les exigences de température plus élevées doivent être consultées auprès de notre service technique).

Les chauffage a films épais ont un effet PTC significatif (leur résistance augmente au fur et à mesure que la température augmente, ce qui entraîne une diminution continue de leurs performances). C'est pourquoi la résistance à température ambiante et la tension nominale sont données comme paramètres techniques pour les éléments chauffants à couche épaisse.



Dans la plupart des cas, le chauffage est résolu par l'utilisation d'éléments chauffants à couche épaisse standard. Dans le cas où le chauffage d'une application particulière nécessite une nouvelle conception d'élément, Backer est prêt à assurer le développement, le traitement de la documentation et la production.

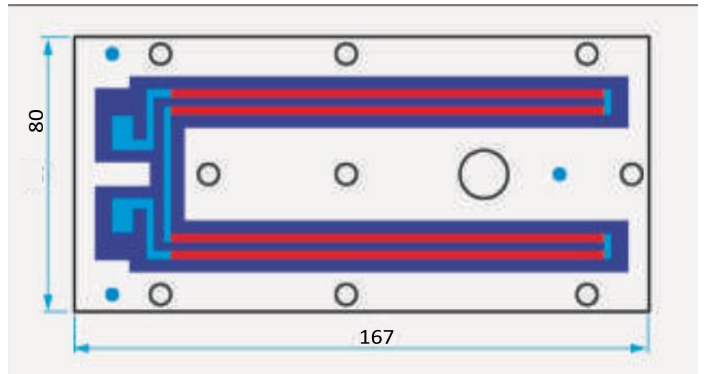
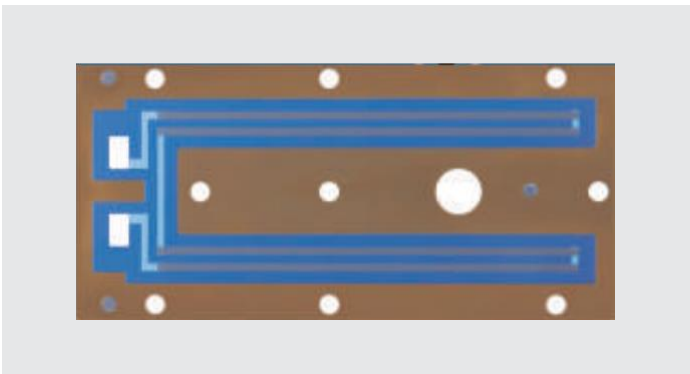
## Elément chauffant Nr. 1



Puissance d'entrée 230V	680 W
Branche de puissance 230 V	approx. 600 - 1200 W
Tolerance energie	+5 / -10 %
Substrat mesure extern	131 x 99 mm

Substrat matériel	Acier inox
	DIN 1.4016, AISI 430
Substrat épaisseur	1.5 mm

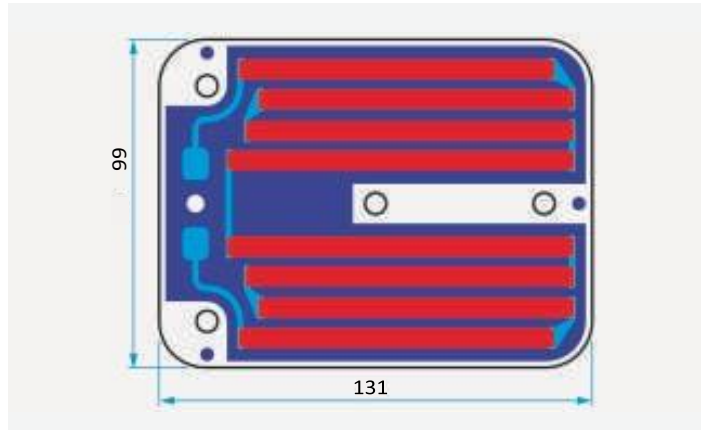
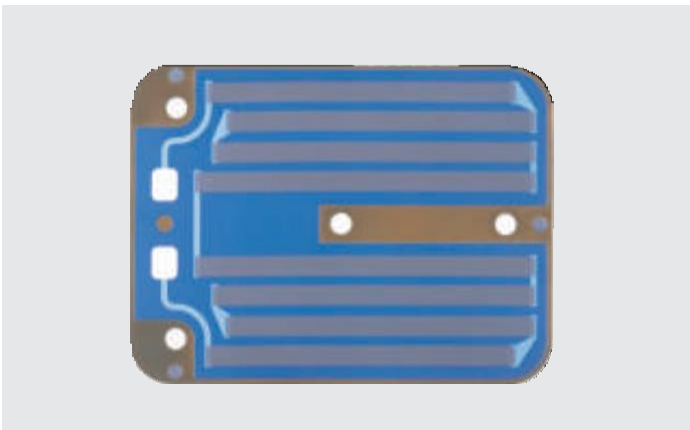
## Elément chauffant Nr. 2



Puissance d'entrée 230V	1200 W
Branche de puissance 230 V	approx. 600 - 1200 W
Tolerance energie	+5 / -10 %
Substrat mesure extern	167 x 80 mm

Substrat matériel	Aacier inox
	DIN 1.4016, AISI 430
Substrat épaisseur	2 mm

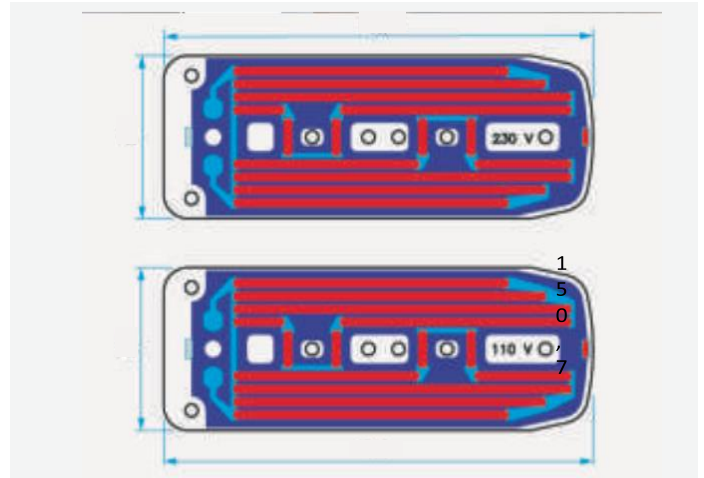
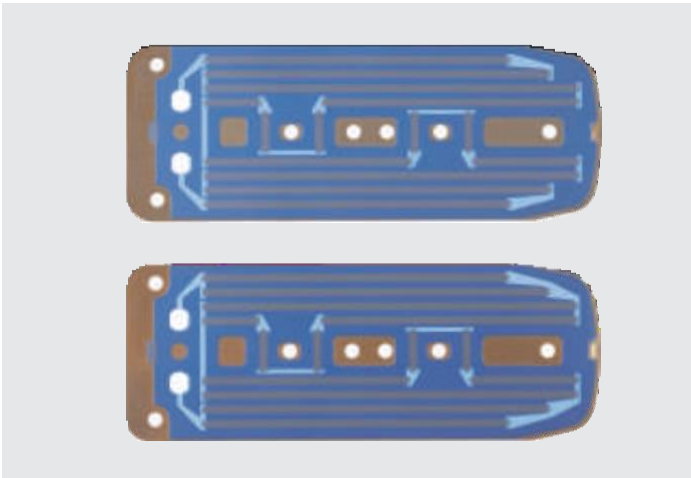
## Elément chauffant Nr. 3



Branche de puissance 230 V	2000 - 4000 W
Tolerance energie	+5 / -10 %
Substrat mesure extern	131 x 99 mm

Substrat matériel	Rostfreier Stahl
	DIN 1.4016, AISI 430
Substrat épaisseur	2 mm

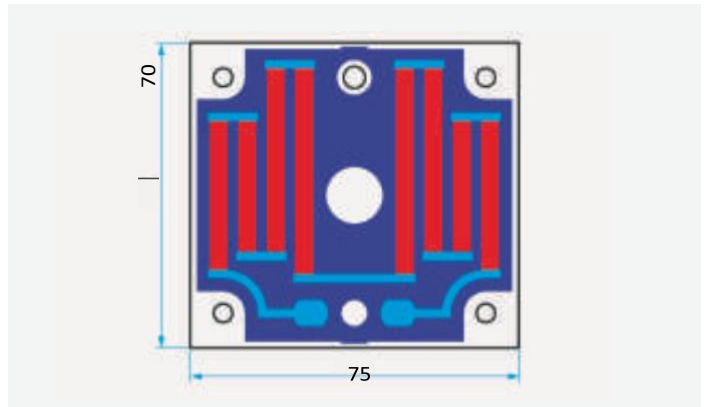
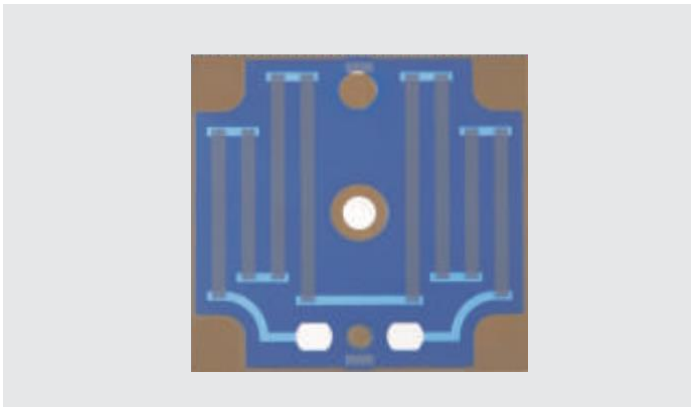
## Elément chauffante Nr. 4



Branche de puissance 230 V / 110 V	500 - 1000 W
Tolerance energie	+5 / -10 %
Substrat mesure extern	151 x 57 mm

Substrat matériel	Acier inox
	DIN 1.4016, AISI 430
Substrat épaisseur	min. 2 mm

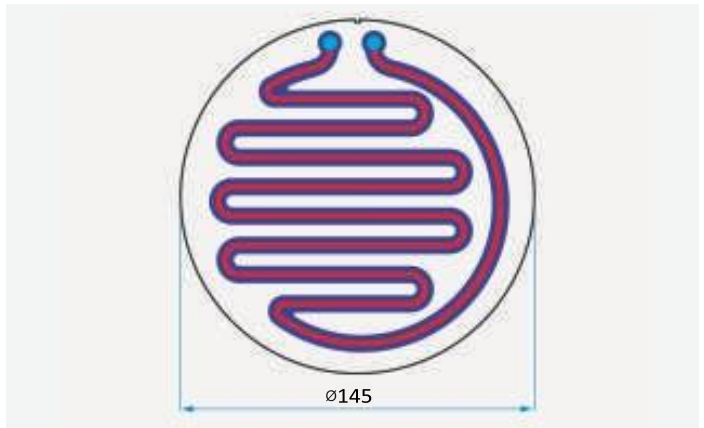
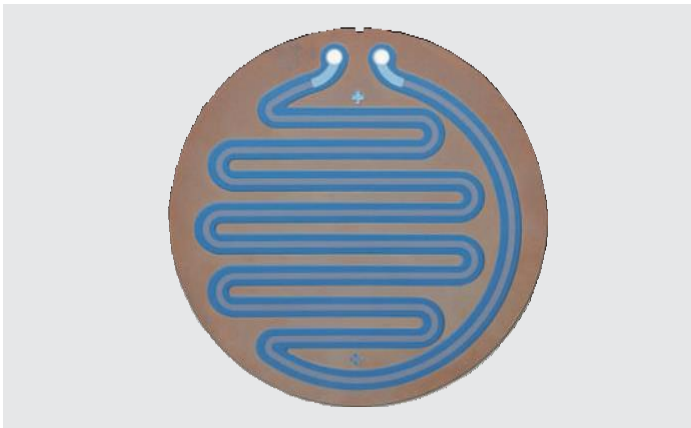
## Elément chauffante Nr. 5



Branche de puissance 12 - 48 V	5 - 200 W
Tolerance energie	+5 / -10 %
Substrat mesure extern	75 x 70 mm

Substrat matériel	Acier inox
	DIN 1.4016, AISI 430
Substrat épaisseur	min. 1 mm

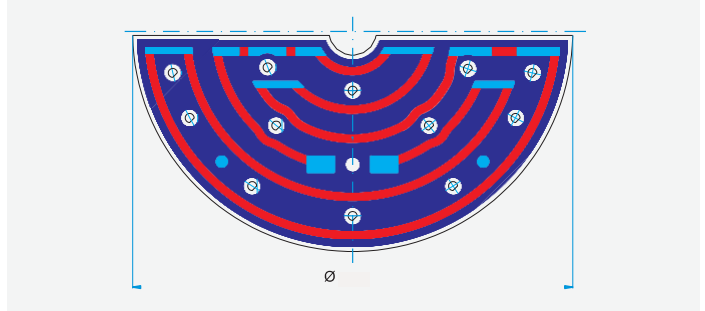
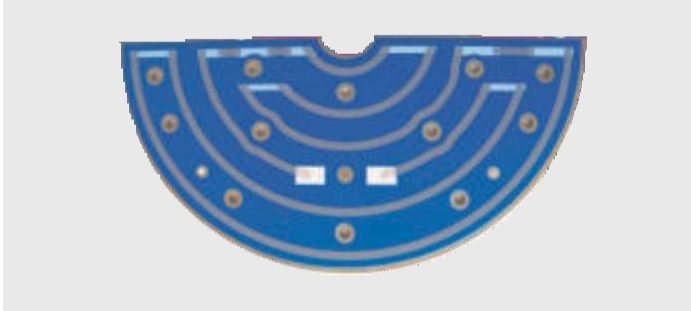
## Elément chauffant Nr. 6



Branche de puissance 230 V	500 - 1000 W
Tolerance energie	+5 / -10 %
Substrat mesure extern	145 mm

Substrat matériel	Acier inox
	DIN 1.4016, AISI 430
Substrat épaisseur	min. 2 mm

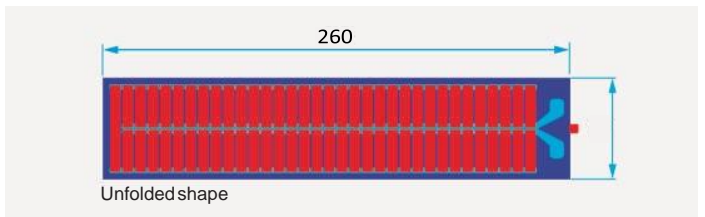
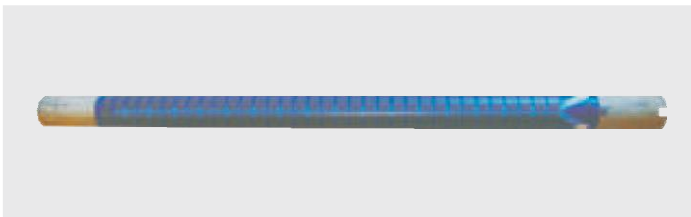
## Elément chauffant Nr. 7



Branche de puissance 230V	1000 - 2000 W
Tolerance energie	+5 / -10 %
Substrat mesure extern	167 mm and 200 mm

Substrat matériel	Acier inox
	DIN 1.4016, AISI 430
Substrat épaisseur	min. 1.5 mm

## Elément chauffant Nr. 8



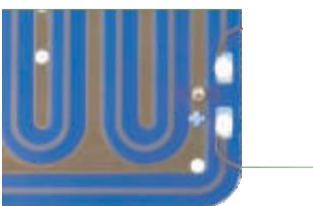
Branche de puissance 230 V	1000 - 2000 W
Tolerance energie	+5 / -10 %
Substrat mesure extern	20 mm

Tube matériel	Acier inox
	DIN 1.4301, AISI 304
Tube épaisseur	1 mm

## OUTLETS / SENSEURS / FUSIBLES

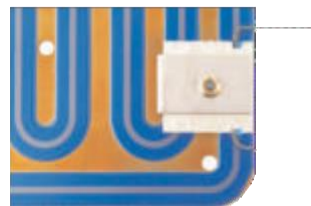
### EXEMPLES DE SOLUTIONS DE SORTIE POSSIBLES

#### Type A



fils sigillé sans isolation et limiteur de température

#### Type B



Point de contact fixé mécaniquement, hauteur d'environ 8 à 10 mm au-dessus de la surface imprimée de l'élément

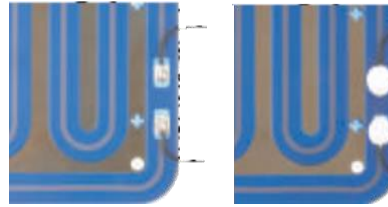
## EXEMPLES DE SOLUTIONS DE SORTIE POSSIBLES

Type C



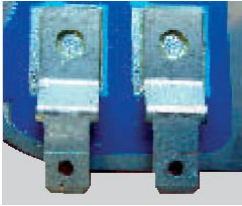
sans câble de connexion  
(pour Systèmes de Contact a  
Ressort spécifiques)

Type D



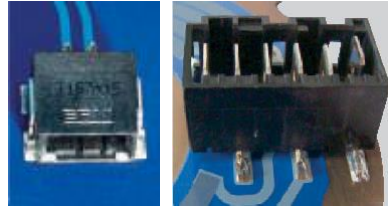
Fils de connexion soudés (fils  
isolés) avec une résistance à  
la température jusqu'à 150 ° C  
au niveau du joint de soudure,  
point de contact fixé avec de  
la résine époxy, hauteur  
d'environ 3 à 5 mm au-dessus  
de la plage de pression de  
l'élément

Type E



Connexions soudées FASTON

Type F



bornes de connexion

## OUTLETS / SENSEURS / FUSIBLES

Exemple connexion de fusibles et senseurs

Type 1



fixation mécanique

Type 2



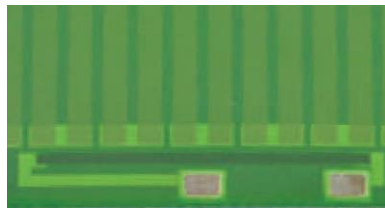
senseurs soudée

Type 3



Eléments SMD

Type 4



Routes spéciales imprime  
avec effet-PTC claire