



Thick Film Elements –TFE

PRESENTATION

Les éléments chauffants Thick film TFE sont utilisés dans de nombreuses applications, comme l'électroménager, la restauration, les transports et beaucoup d'autres secteurs industriels.

Ils peuvent être produits en masse, en petite série ou à l'unité. Les TFE sont utilisables pour un chauffage par contact de surfaces planes ou pour le chauffage des liquides au travers des parois planes.

Nouveau: Nous proposons le TFE sur tube qui peut être utilisé pour le chauffage des fluides en circulation.

BENEFICE DU CHAUFFAGE AVEC UN ELEMENT TFE:

- ✕ Élément plat qui assure un meilleur transfert thermique avec les surfaces planes.
- ✕ Élévation de température très rapide – Economie d'Energie.
- ✕ Montage et démontage faciles – Economie sur les coûts de SAV.
- ✕ Charge spécifique importante possible – Plusieurs dizaines de W/cm².
- ✕ La surface intérieure de récipient reste lisse et facilement nettoyable.
- ✕ Très approprié pour le chauffage des liquides agressifs.
- ✕ Pas de vidange du récipient pour la maintenance.
- ✕ Le chauffage sur une zone suffisamment grande peut empêcher de brûler le contenu à la surface du récipient.



BACKER

PRINCIPALES APLICACIONES

Thick Film Elements –TFE



Household electric appliances



Medical and laboratory devices



Gastro-facilities



Mini-breweries



Industrial vessels and storage tanks



Automotive

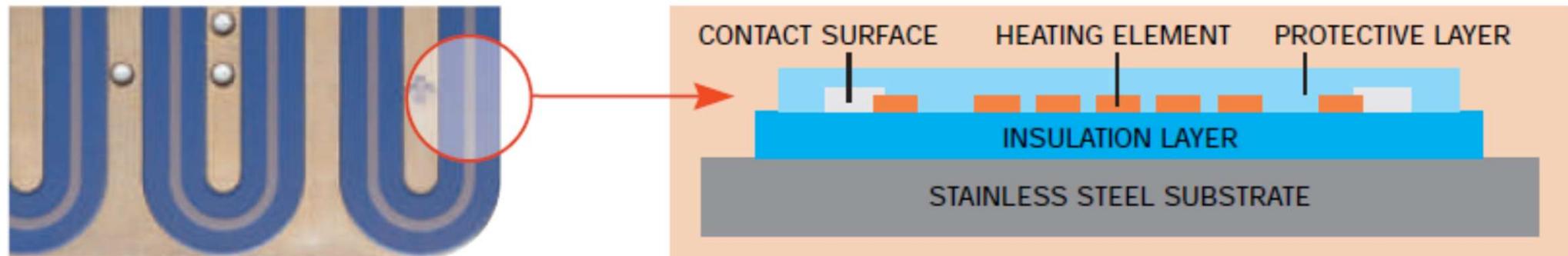
Thick Film Elements –TFE

TECHNIQUE DE FABRICATION

Le TFE se compose d'un substrat (Plaque) en acier inoxydable sur lequel une couche isolante (Répondant aux exigences de rigidité diélectrique) est imprimé , puis une couche de pâte résistive , suivie d'une couche pour de contact et de connexion, et enfin toutes ces couches sont recouvertes par une couche d'isolation supérieure. (Fournissant juste une protection contre les dommages mécaniques , ne répond pas aux exigences de rigidité diélectrique).

Chaque couche est individuellement imprimée par sérigraphie et ensuite séchée et cuite. Un maximum de protection contre la saleté et la poussière est essentiel tout au long du processus de fabrication . La production se déroule dans des zones climatisées et avec des locaux ayant une de pureté d'air élevée.

Les TFE sont fabriqués avec précision et présentent un montée en température rapide, une capacité thermique extrêmement faible et des fluctuations de températures minimales. Leur rendement élevé de 70 à 95% dépend du mode de fonctionnement (Chauffage direct ou indirect .





BACKER

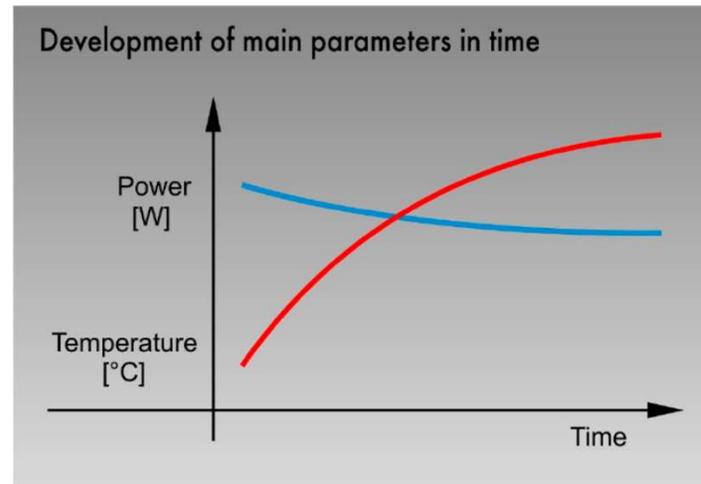
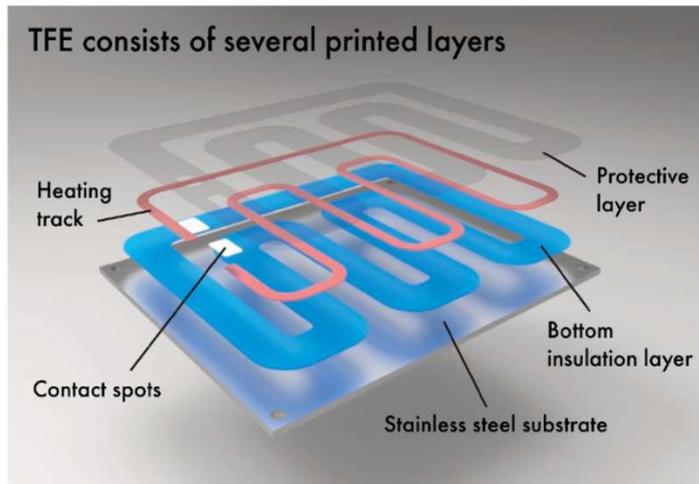
Thick Film Elements –TFE

TECHNIQUE DE FABRICATION

Les substrats en acier inoxydables utilisés sont en AISI 430 , AISI 304, AISI 444 et Titan Grade 2, ils peuvent être percés avant le processus d'impression. La zone d'impression doit être plate mais peut avoir des formes variables.

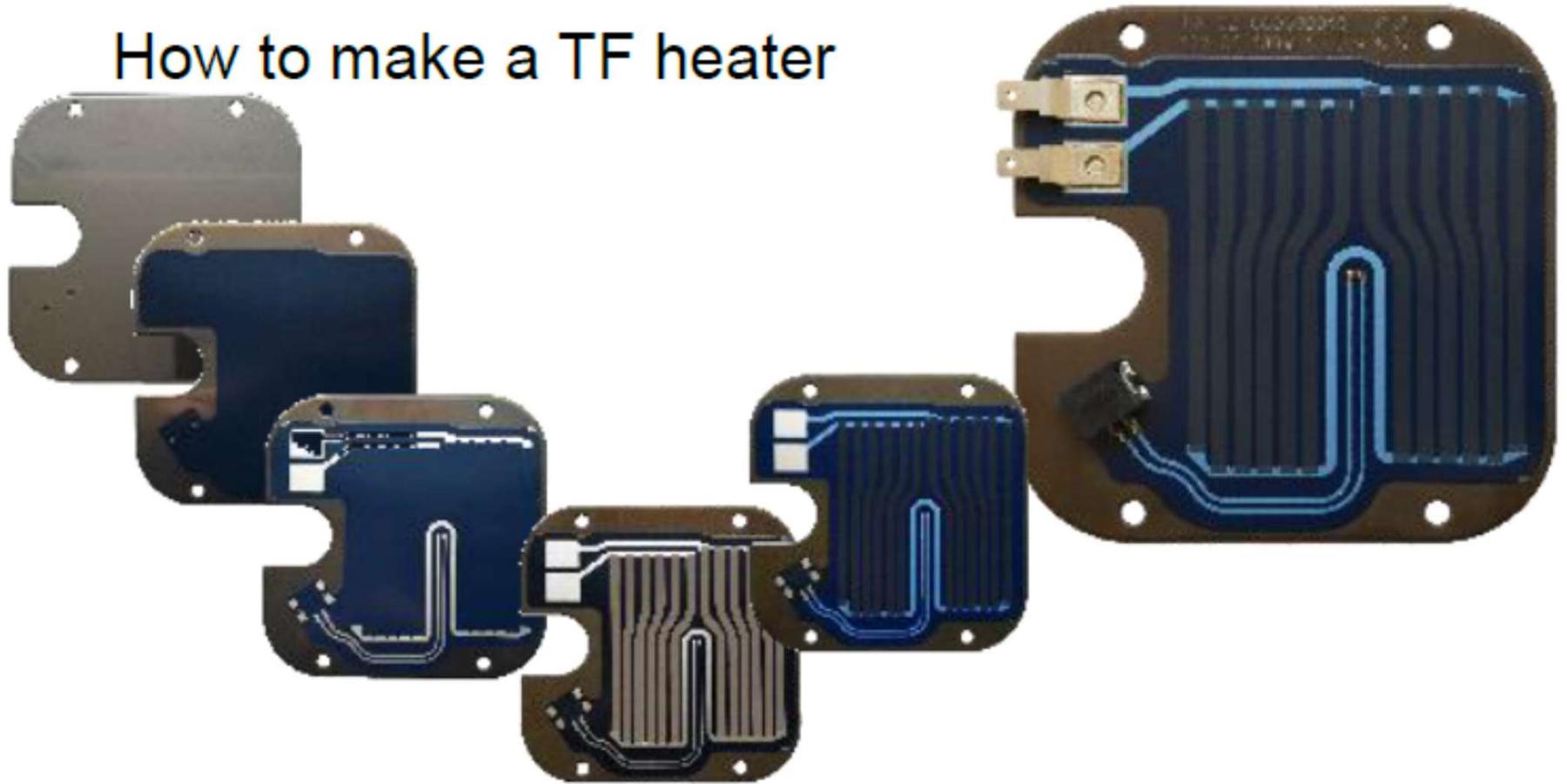
Les TFE fonctionnent avec des tensions jusqu'à 400V et présentent des densités de puissance de surface très élevées – Jusqu'à des dizaines de W/cm². Néanmoins leurs conditions de fonctionnement doivent être ajustées en fonction de chaque application. Le transfert adéquat de la chaleur doit permettre de ne pas dépasser une température de surface de 350°C. (Des exigences de température plus élevées doivent être validées par notre service technique).

Les TFE ont un effet PTC significatif : Sa résistance augmente avec l'augmentation de la température donc sa puissance diminue consécutivement . Ainsi la résistance à température ambiante et la tension nominale sont spécifiées comme paramètres techniques des TFE.



Thick Film Elements –TFE

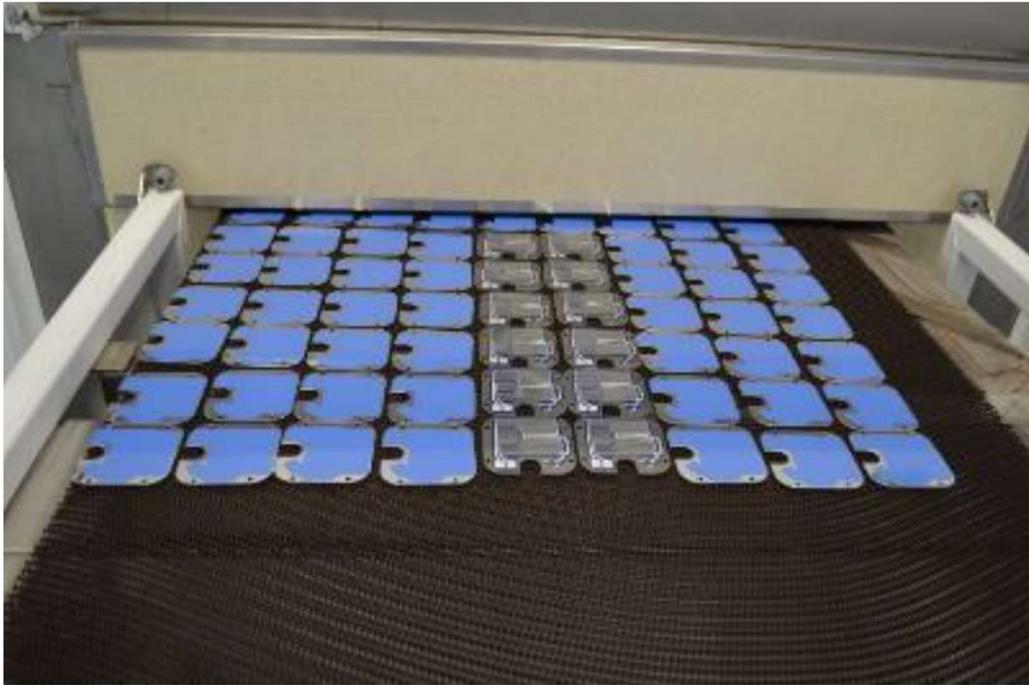
How to make a TF heater





Thick Film Elements –TFE

TECHNIQUE DE FABRICATION



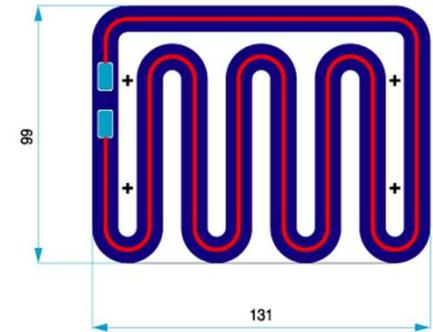
Dans la plupart des cas le chauffage est résolu en utilisant un TFE de fabrication standard. Dans les cas particuliers nous assurons la conception et développement de TFE sur mesure .

Thick Film Elements –TFE

Élément chauffant TFE Standard No. 1

Élément chauffant Thick film pour le chauffage par contact des surfaces planes.
Chauffage des liquides à travers une paroi plate.

Puissance à 230 V:	680 W
Plage de puissance à 230 V:	Env. 600 - 1200 W
Tolérance sur la puissance:	+5/-10 %
Dimensions:	131 x 99 mm
Matière support :	Acier inox. (DIN 1.4016, AISI 430)
Epaisseur du support :	1,5 mm

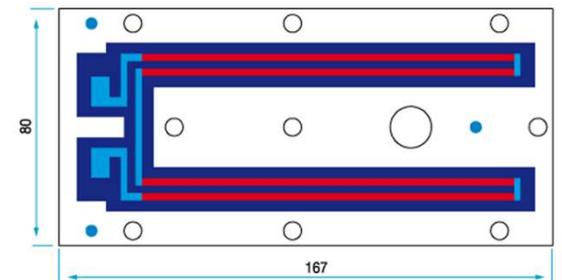
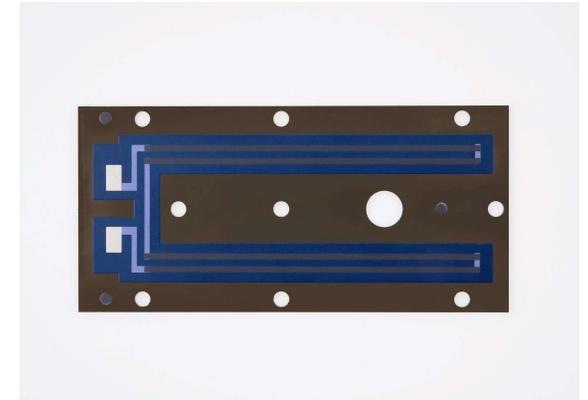


Thick Film Elements –TFE

Élément chauffant TFE Standard No. 2

Élément chauffant Thick film pour le chauffage par contact des surfaces planes.
Chauffage des liquides à travers une paroi plate.

Puissance à 230 V:	1200 W
Plage de puissance à 230 V:	Env. 600 - 1200 W
Tolérance sur la puissance:	+5/-10 %
Dimensions:	167 x 80 mm
Matière support :	Acier inox. (DIN 1.4016, AISI 430)
Epaisseur du support :	2 mm

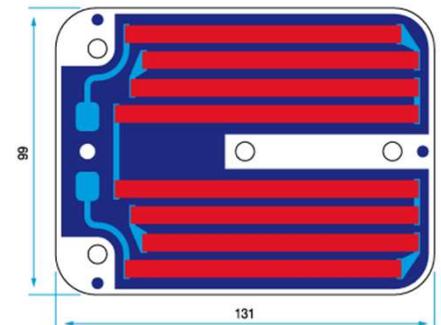


Thick Film Elements –TFE

Élément chauffant TFE Solution possible No. 3

Élément chauffant Thick film pour le chauffage par contact des surfaces planes.
Chauffage des liquides à travers une paroi plate.

Plage de puissance à 230 V:	Env. 800 - 1200 W
Tolérance sur la puissance:	+5/-10 %
Dimensions:	131 x 99 mm
Matière support :	Acier inox. (DIN 1.4016, AISI 430)
Epaisseur du support :	2 mm



Thick Film Elements –TFE

Élément chauffant TFE Solution possible No. 4

Élément chauffant Thick film pour le chauffage par contact des surfaces planes.
Chauffage des liquides à travers une paroi plate.

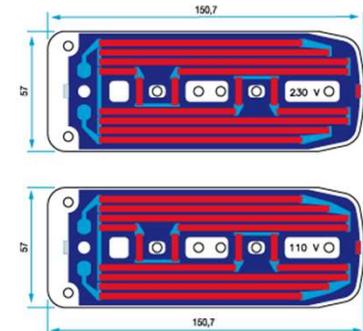
Plage de puissance à 230 V et 110 V: 500 - 1000 W

Tolérance sur la puissance: +5/-10 %

Dimensions: 151 x 57 mm

Matière support : Acier inox. (DIN 1.4016, AISI 430)

Épaisseur du support : min. 2 mm



Thick Film Elements –TFE

Élément chauffant TFE Solution possible No. 5

Élément chauffant Thick film pour le chauffage par contact des surfaces planes.

Chauffage des liquides à travers une paroi plate.

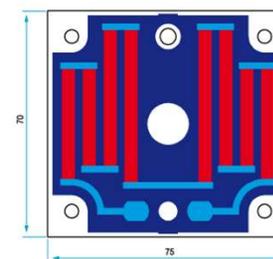
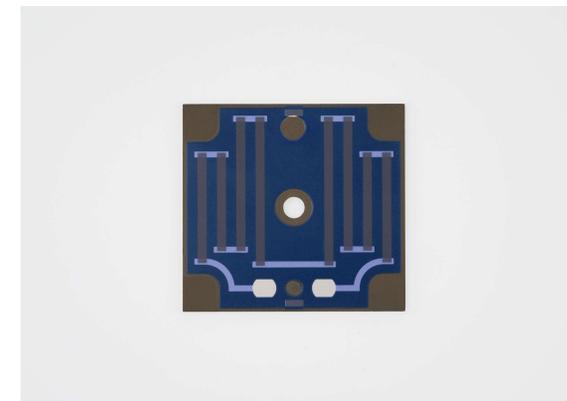
Plage de puissance à 12 V et 48 V: 5 - 200 W

Tolérance sur la puissance: +5/-10 %

Dimensions: 75 x 70 mm

Matière support : Acier inox. (DIN 1.4016, AISI 430)

Épaisseur du support : min. 1 mm



Thick Film Elements –TFE

Élément chauffant TFE Solution possible No. 6

Élément chauffant Thick film pour le chauffage par contact des surfaces planes.
Chauffage des liquides à travers une paroi plate.

Plage de puissance à 230 V: 500 - 1000 W

Tolérance sur la puissance: +5/-10 %

Dimensions: Ø145 mm

Matière support : Acier inox. (DIN 1.4016, AISI 430)

Épaisseur du support : min. 2 mm

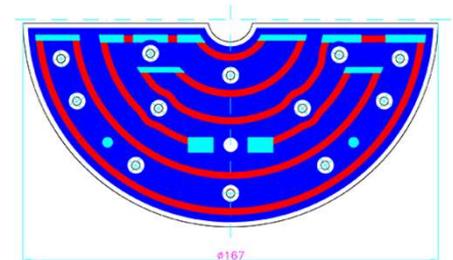


Thick Film Elements –TFE

Élément chauffant TFE Solution possible No. 7

Élément chauffant Thick film pour le chauffage par contact des surfaces planes.
Chauffage des liquides à travers une paroi plate.

Plage de puissance à 230 V:	1000 - 2000 W
Tolérance sur la puissance:	+5/-10 %
Dimensions:	Ø167 à 200 mm
Matière support :	Acier inox. (DIN 1.4016, AISI 430)
Epaisseur du support :	min. 1,5 mm



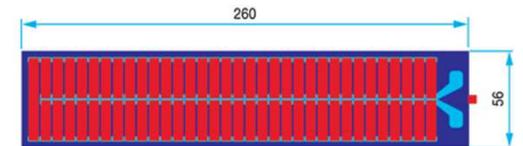
BACKER

Thick Film Elements –TFE

Élément chauffant TFE Solution possible No. 8

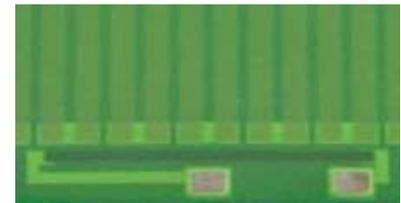
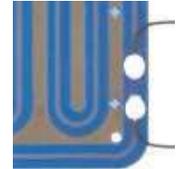
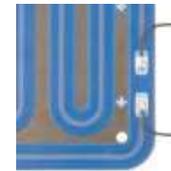
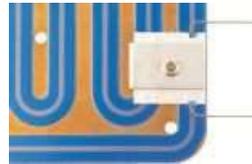
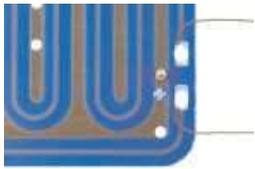
Élément chauffant Thick film pour le chauffage par contact des surfaces planes.
Chauffage des liquides à travers une paroi plate.

Plage de puissance à 230 V:	1000 - 2000 W
Tolérance sur la puissance:	+5/-10 %
Dimensions du tube :	Ø20 mm
Matière du tube :	Acier inox. (DIN 1.4301, AISI 304)
Épaisseur du tube :	1 mm



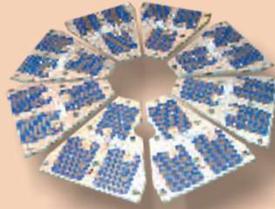
Thick Film Elements –TFE

Exemples de connexions , câbles , contacts , connecteurs, sondes, fusibles ... :



Thick Film Elements –TFE

Mini-brewery



Round-bottom vessel



Heating of bottom by heating elements and walls by band heaters



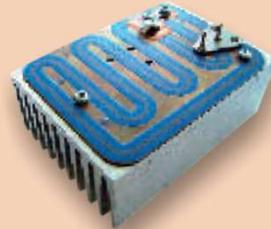
Machine part heating



Liquid bath



Air heating



Oil bath



Vessel with aggressive liquid



Heating in production line



Thick film heating element with control



Detail of thick film heating element with control



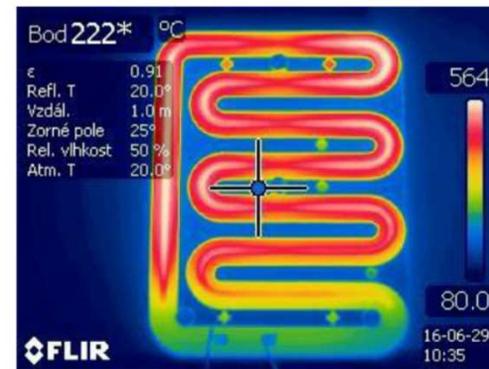
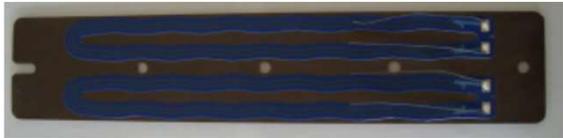
Waxing iron



Thick Film Elements –TFE

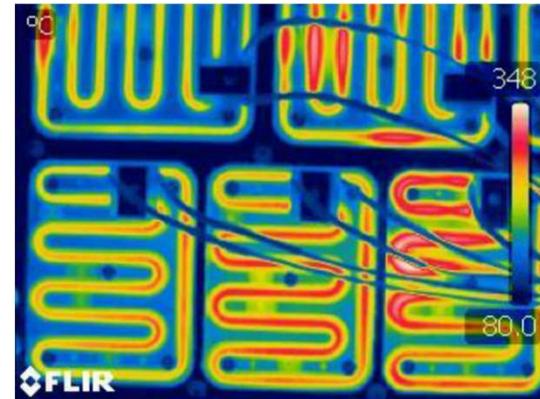
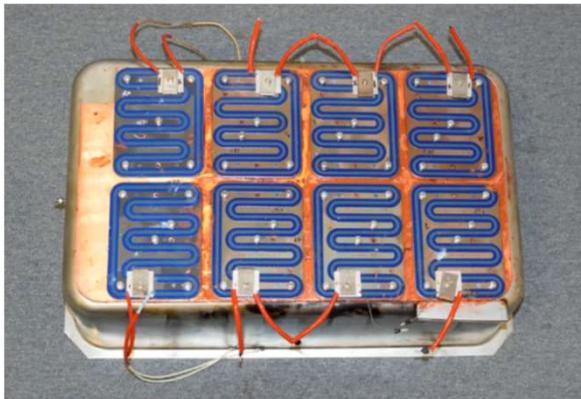
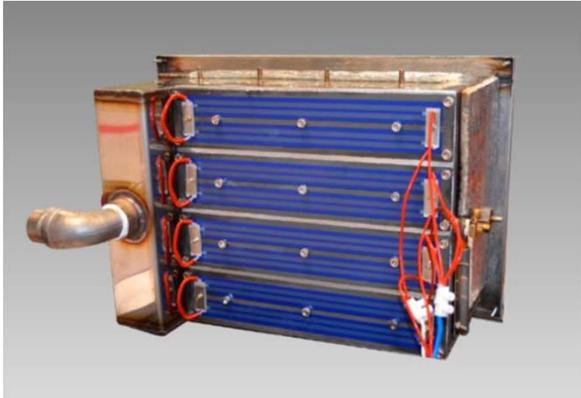
TFE pour plaques de cuisson

- 230V – 400V
- Connections cables , fastons ...
- Sonde ntc, protection supérieure en Mica ...



Thick Film Elements –TFE

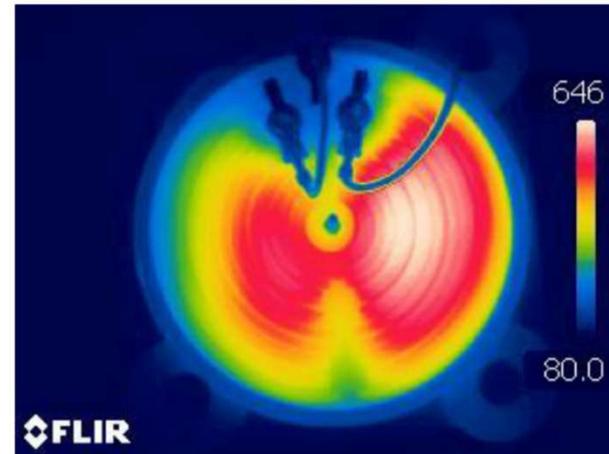
TFE pour cuisine professionnelle



Thick Film Elements –TFE

TFE pour four vapeur

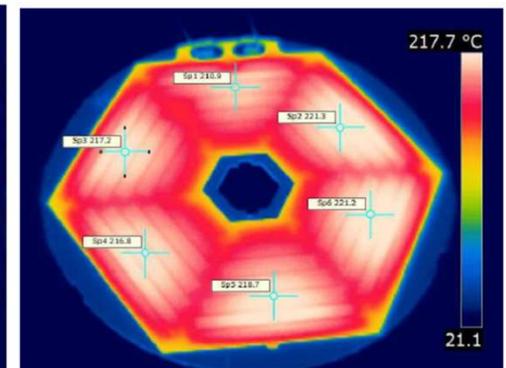
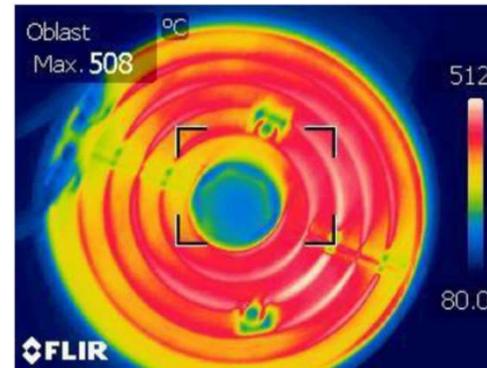
- 230V
- 2 circuits : 1400W + 700W
- Connecteurs spéciaux



Thick Film Elements –TFE

TFE pour robots culinaires

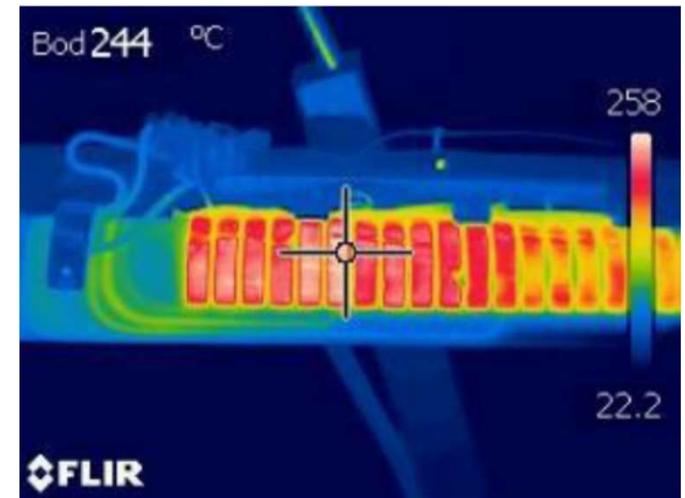
- Solution avec sonde NTC et Thermofusible
- TFE soudé dans le fond du récipient
- Plaque en AISI 444 pour contact alimentaire



Thick Film Elements –TFE

TFE pour réchauffeur de boucle d'eau

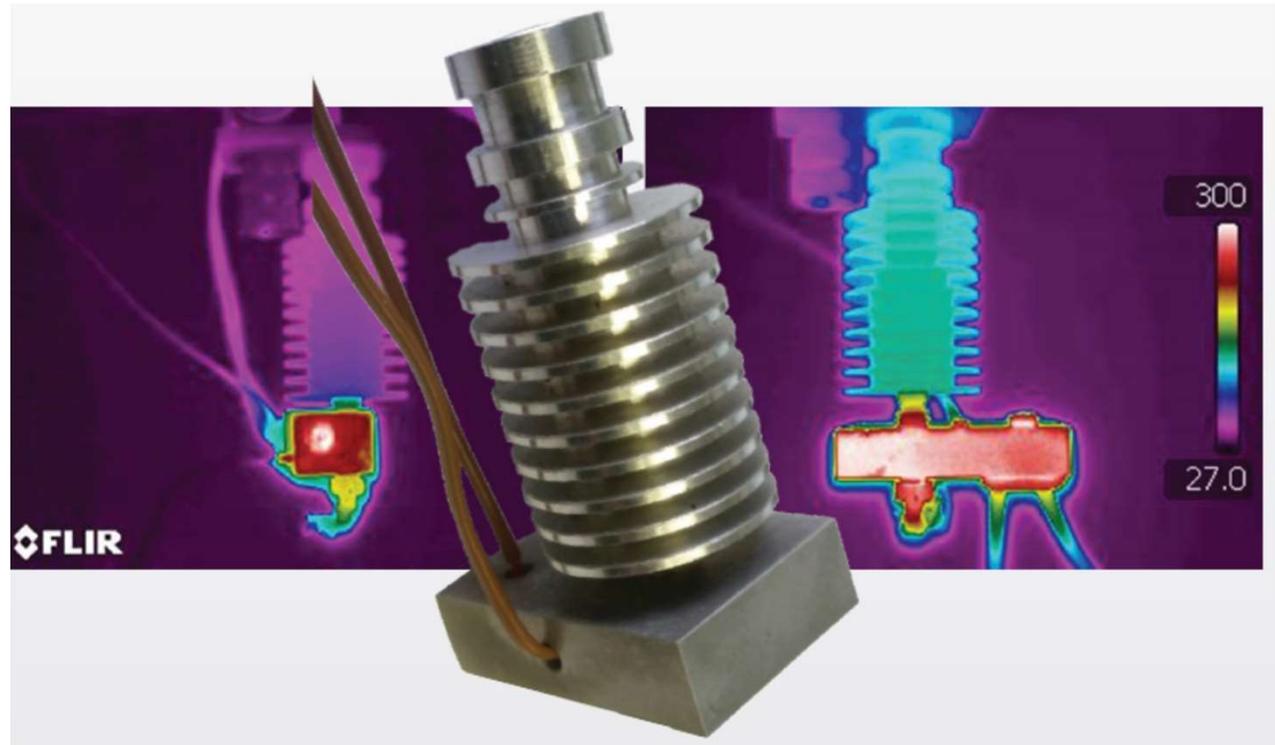
- 3x400V
- 9000W
- Tube de L= 300mm et \varnothing 50mm
- Sonde spéciale



Thick Film Elements –TFE

TFE pour imprimante 3D

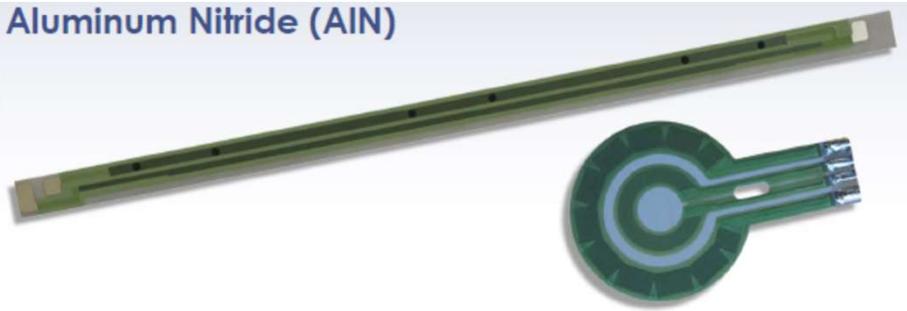
- 12V
- 40W
- 38x25 mm
- De 25°C à 300°C
- Impression directe sur le bloc aluminium



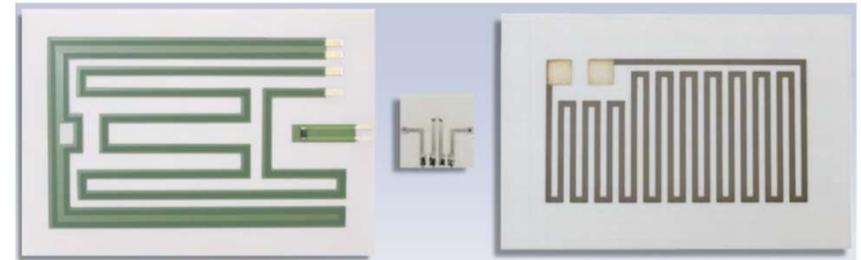
Thick Film Elements –TFE

Autre applications :

Aluminum Nitride (AlN)



Alumina (Al₂O₃)



Stainless Steel



Aluminum (Al)



Specifications	Aluminum Nitride AlN	Alumina Al ₂ O ₃	Stainless Steel 430	Aluminum Al
Maximum Temperature	1000 °C 1832 °F	350 °C to 1000 °C 662 °F to 1832 °F	650 °C 1202 °F	150 °C 302 °F