

# APPAREILS DE CHAUFFE PAR INDUCTION

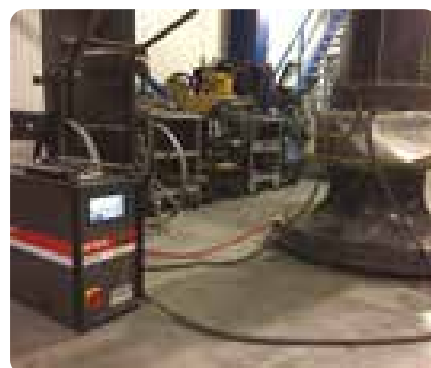
## BETEX MF Quick-Heaters - Technologie à moyenne fréquence

Montage, démontage et préchauffage de composants métalliques

### Chauffe rapide et/ou contrôlée avec $\Delta T$

L'utilisation d'une technologie à moyenne fréquence assure un transfert d'énergie efficace vers la pièce, lui permettant de chauffer facilement et rapidement. Le MF Quick-Heater se compose d'un générateur avec un inducteur fixe ou flexible. Grâce aux dimensions compactes, il est facile à déplacer.

Les MF Quick-Heaters sont synonymes de gain de temps car ils peuvent être déployés rapidement (moins d'opérations à exécuter) et chauffent plus vite que les méthodes traditionnelles. L'utilisation d'énergie est nettement plus efficace grâce à une consommation d'électricité plus faible. Un des avantages majeurs de ce type d'appareil de chauffe par induction est qu'il ne se limite pas aux composants de forme cylindrique : les inducteurs flexibles peuvent être enroulés autour de n'importe quelle taille ou forme.



### Avantages des BETEX MF Quick-Heaters

- ✓ Pour montage, démontage et préchauffage
- ✓ Convient pour l'acier, la fonte, l'inox et le titane.
- ✓ Chauffe contrôlée par température et/ou temps
- ✓ Double mesure de température (surveillance  $\Delta T$ )
- ✓ Faible puissance de raccordement (32/63 Amp)
- ✓ Générateurs réglables de 2,5 à 22/44 kW
- ✓ Facile à utiliser, flexible
- ✓ Adapté à des applications de production et de maintenance
- ✓ Pas de magnétisme résiduel
- ✓ Pas de risque d'incendie lié à une flamme nue
- ✓ Pas de nuisance sonore, mauvaises odeurs ou fumées
- ✓ Refroidissement par air : aucun refroidissement par l'eau n'est nécessaire
- ✓ Travailler sans endommager les composants vous permet même de réutiliser des composants coûteux

### À utiliser pour les

- Roulements
- Joints labyrinthes
- Bagues de roulements
- Boîtiers de roulements
- Engrenages
- Rouleaux
- Tubes
- Douilles
- Raccords
- Roues de train / jantes
- Extrudeuses
- Boîtiers de stator

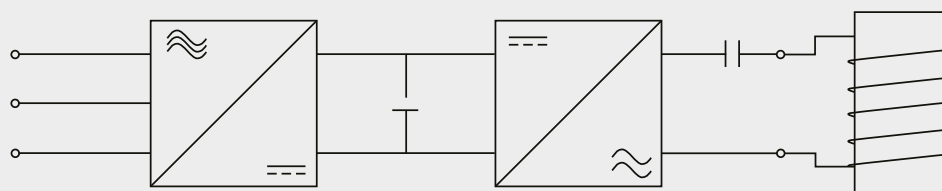
### Le BETEX MF Quick-Heater

L'appareil se compose d'un générateur et d'(un) inducteur(s). Le générateur a été conçu pour permettre la connexion d'inducteurs destinés à la chauffe de pièces ferromagnétiques. Citons parmi les matériaux adaptés : le fer, l'acier, l'acier inoxydable, le titane et certains alliages de bronze. La puissance appliquée aux pièces peut, en fonction du type d'appareil de chauffe, atteindre 22 kW ou 44 kW au maximum.

### Principe de fonctionnement

La tension triphasée est redressée et atténuée. Ensuite cette tension redressée est modifiée par un onduleur en une tension alternée d'une fréquence de 10 à 25 kHz. Au moyen d'une « capacité de résonance », la puissance est ensuite appliquée à la pièce à chauffer avec un inducteur (bobine) magnétique.

Comme la fréquence est relativement élevée, la profondeur de pénétration du champ magnétique n'est pas si élevée. De ce fait, seule la couche externe de la pièce est chauffée. Grâce à ce principe, la chauffe à fréquence moyenne convient également particulièrement aux fins de démontage, comme le démontage de bagues de roulement d'arbres.



### Inducteurs flexibles

Les inducteurs flexibles permettent des applications multifonctions. Solution idéale pour des travaux avec différentes configurations ou dimensions. Ils peuvent être utilisés à l'intérieur ou autour d'une pièce.



**Chauffe d'un alésage pour montage d'un roulement ou arbre**



**Chauffe d'un accouplement pour démontage**

### Inducteurs fixes

Les inducteur fixes conviennent pour des travaux en série.



**Chauffe d'une bague de roulement pour démontage**



**Chauffe d'un joint labyrinthe pour démontage**

### Tests

Pour des applications spéciales, nous procédons à des tests préalables avec des composants que vous mettez à notre disposition. Nous fournissons aussi des travaux sur mesure si nécessaire.

Pour les applications standard, nous disposons d'une vaste base de données avec des exemples d'applications diverses. Nous utilisons aussi des programmes de simulation.

Nous vous fournissons des solutions optimales pour que vous bénéficiiez d'économies considérables. Des économies mesurables sont réalisées non seulement en évitant d'endommager la pièce, mais aussi en rendant possible la réutilisation de ces composants !



# APPAREILS DE CHAUFFE PAR INDUCTION

BETEX MF Quick-Heaters, technologie à moyenne fréquence



44 kW

**22/44**  
puissance kW

**3,5"**  
écran

**400/450/  
500/600**  
tensions V

## BETEX MF Quick-Heater 2.5

- Design compact avec écran 3,5 pouces
- Commande par écran tactile facile à utiliser
- Choix entre 2 générateurs : 22 ou 44 kW
- Composants électroniques intelligents assurant une fréquence opérationnelle optimale
- Contrôle de puissance réglable
- Double mesure de température (surveillance  $\Delta T$ )
- Choix entre inducteurs fixes ou flexibles



22 kW

**ΔT**

### Pour plus de contrôle et un montage sans contraintes

Grâce à la surveillance Delta-T  $\Delta T$ , il est possible de mesurer la température de la face interne et externe d'une pièce à l'aide de 2 sondes de température. De cette façon, l'écart de température maximal réglé entre 2 points ne peut jamais être dépassé. Cela permet d'obtenir une chauffe uniforme et constante et d'éviter les contraintes sur le matériau.

### Support magnétique

Les supports magnétiques pour la fixation des inducteurs flexibles sont en option.





44 kW

**22/44**  
puissance kW

**7"**  
écran

**400/450/  
500/600**  
tensions V

## BETEX MF Quick-Heater 3.0

- Design compact avec écran 7 pouces
  - Commande par écran tactile facile à utiliser
  - Choix entre 2 générateurs : 22 ou 44 kW
  - Composants électroniques intelligents assurant une fréquence opérationnelle optimale
  - Contrôle de puissance réglable
  - Double mesure de température (surveillance  $\Delta T$ )
  - Choix entre inducteurs fixes ou flexibles
- 
- Peut chauffer selon la courbe de température/temps pré-réglée
  - Le processus de chauffe est affiché sous forme de graphique clair
  - Un rapport de travail est réalisé pour servir d'attestation
  - Fonction journal pour enregistrer les données ou les exporter via le port USB



22 kW

## Quel inducteur ?

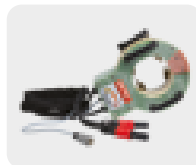
Avec le MF Quick-Heater, choisissez un inducteur adapté à votre application. Demandez le questionnaire produit pour un conseil optimal et un devis.



**Inducteur flexible**



**Inducteur fixe**



**Inducteur fixe**



**Inducteur à tige**



**Inducteur fixe**



**Inducteur pour établi**



**Inducteur pour établi pour la technique « sandwich »**

### Reconnaissance d'inducteur SMART

Lorsqu'un inducteur fixe est raccordé au générateur pour la deuxième fois, celui-ci sélectionnera automatiquement les réglages corrects. Il suffit d'appuyer sur le bouton START.

Grâce aux inducteurs construits sur mesure, il est possible de démonter des bagues de roulements et des joints labyrinthes.

# APPAREILS DE CHAUFFE PAR INDUCTION

Projets moyenne fréquence



## **BETEX 3.0, 22 kW**

Montage de roues libres dans une usine d'ascenseurs à l'aide d'inducteurs à tige. Pour ce client, les inducteurs ont été fabriqués sur mesure, avec les longueurs et les diamètres souhaités.



## **BETEX 3.0, 22 kW**

Démontage dans une aciérie à l'aide d'un inducteur flexible enroulé autour d'une bague de roulement.

Température : 200°C  
Temps requis : 17 min.



## **BETEX 3.0, 44 kW**

Démontage d'un accouplement dans un atelier de réparation d'engrenages.

Température : 100°C  
Temps requis : 7 min.



## **BETEX 3.0, 22 kW**

Préchauffage pour la préparation du revêtement laser.

# APPAREILS DE CHAUFFE PAR INDUCTION

## Méthodes de chauffe à moyenne fréquence

### Inducteur fixe placé autour de la pièce

L'énergie est fournie de l'extérieur vers l'intérieur. Pour le démontage, par exemple, de bagues de roulement, joints labyrinthes, tubes et bagues.



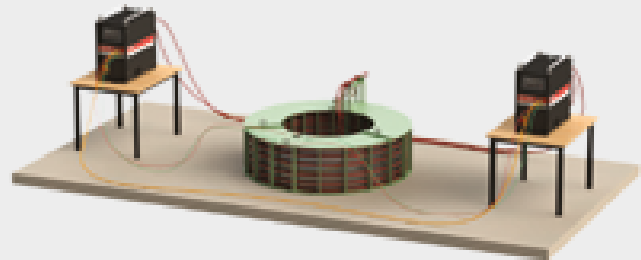
### Inducteur fixe placé à l'intérieur de la pièce

Chauffe d'un alésage pour montage d'un roulement ou d'un arbre.



### Inducteur fixe placé autour et à l'intérieur de la pièce

Pour le montage sans contraintes d'un roulement, deux générateurs couplés sont utilisés. Les bagues intérieure et extérieure sont chauffées simultanément.



### Inducteur à tige placé à l'intérieur de la pièce

Chauffe d'un alésage par exemple pour montage d'un roulement ou d'un arbre.



### Inducteur pour établi

Préchauffage local pour revêtement laser.



# SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

## Moyenne fréquence 2.5



Type	MF Quick-Heater 2.5, 22 kW	MF Quick-Heater 2.5, 44 kW
Refroidissement par air forcé	Oui	Oui
Puissance	22 kW	44 kW
Plage de fréquence	10-25 kHz	10-25 kHz
Tension/Ampérage	3 ~ 400 V/32 A	3 ~ 400 V/63 A
Tension/Ampérage	3 ~ 450 V/30 A	3 ~ 450 V/59 A
Tension/Ampérage	3 ~ 500 V/28 A	3 ~ 500 V/55 A
Tension/Ampérage	3 ~ 600 V/23 A	3 ~ 600 V/45 A
Fréquence	50/60 Hz	50/60 Hz
Mesure de température	Pour thermocouple type K	Pour thermocouple type K
Précision	± 3,5 °C	± 3,5 °C
Reconnaissance d'inducteur	Oui	Oui
Sonde de température	Oui, pour 300 °C max.	Oui, pour 300 °C max.
Thermocouple supplémentaire entrée	Oui	Oui
Dimensions générateur L x l x H	600 x 300 x 600 mm	600 x 650 x 580 mm
Poids générateur	46 kg	78 kg
Chariot	En option	En option
<b>Commande :</b>		
Dimensions d'écran	3,5"	3,5"
Courbe de chauffe sur écran	Oui	Oui
Point de consigne puissance	Par écran tactile	Par écran tactile
Point de consigne température	Par écran tactile	Par écran tactile
Point de consigne courbe de température	Oui	Oui
Point de consigne minuteur	Par écran tactile	Par écran tactile
Sélection du mode de fonctionnement	Par écran tactile	Par écran tactile
Lecture numérique température	Point de consigne et valeur actuelle par écran tactile	Point de consigne et valeur actuelle par écran tactile
Lecture numérique temps	Point de consigne et valeur actuelle par écran tactile	Point de consigne et valeur actuelle par écran tactile
Lecture numérique puissance	Valeur actuelle par écran tactile	Valeur actuelle par écran tactile
Lecture numérique fréquence	Valeur actuelle par écran tactile	Valeur actuelle par écran tactile
Connexion USB	Non	Non
Connexion réseau	Non	Non
Journal de chauffe	Non	Non
<b>Signalisation par :</b>		
Installation à l'état opérationnel	Témoin vert clignotant	Témoin vert clignotant
Message d'erreur	Témoin rouge continu / signal sonore	Témoin rouge continu / signal sonore
Fin de cycle de chauffe	Témoin vert continu / signal sonore	Témoin vert continu / signal sonore

### Diamètre d'enroulement min. inducteurs flexibles 22 kW

Type m / °C	Diamètre câble	Diamètre d'enroulement min.
15/20/25/30 m/180 °C	Ø 12 mm	env. 75 mm
15/20/25/30 m/180 °C	Ø 15 mm	env. 100 mm
15/20/25/30 m/300 °C	Ø 20 mm	env. 120 mm

### Diamètre d'enroulement min. inducteurs flexibles 44 kW

Type m / °C	Diamètre câble	Diamètre d'enroulement min.
15/20/25/30 m/180 °C	Ø 19 mm	env. 140 mm
15/20/25/30 m/300 °C	Ø 28 mm	env. 220 mm

# SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

## Moyenne fréquence 3.0



Type	MF Quick-Heater 3.0, 22 kW	MF Quick-Heater 3.0, 44 kW
Refroidissement par air forcé	Oui	Oui
Puissance	22 kW	44 kW
Plage de fréquence	10-25 kHz	10-25 kHz
Tension/Ampérage	3 ~ 400 V/32 A	3 ~ 400 V/63 A
Tension/Ampérage	3 ~ 450 V/30 A	3 ~ 450 V/59 A
Tension/Ampérage	3 ~ 500 V/28 A	3 ~ 500 V/55 A
Tension/Ampérage	3 ~ 600 V/23 A	3 ~ 600 V/45 A
Fréquence	50/60 Hz	50/60 Hz
Mesure de température	Pour thermocouple type K	Pour thermocouple type K
Précision	± 3,5 °C	± 3,5 °C
Reconnaissance d'inducteur	Oui	Oui
Sonde de température	Oui, pour 300 °C max.	Oui, pour 300 °C max.
Thermocouple supplémentaire entrée	Oui	Oui
Dimensions générateur L x l x H	600 x 300 x 600 mm	600 x 650 x 580 mm
Poids générateur	46 kg	78 kg
Chariot	En option	En option
<b>Commande</b>		
Dimensions d'écran	7"	7"
Courbe de chauffe sur écran	Oui	Oui
Point de consigne puissance	Par écran tactile	Par écran tactile
Point de consigne température	Par écran tactile	Par écran tactile
Point de consigne courbe de température	Oui	Oui
Point de consigne minuteur	Par écran tactile	Par écran tactile
Sélection du mode de fonctionnement	Par écran tactile	Par écran tactile
Lecture numérique température	Point de consigne et valeur actuelle par écran tactile	Point de consigne et valeur actuelle par écran tactile
Lecture numérique temps	Point de consigne et valeur actuelle par écran tactile	Point de consigne et valeur actuelle par écran tactile
Lecture numérique puissance	Valeur actuelle par écran tactile	Valeur actuelle par écran tactile
Lecture numérique fréquence	Valeur actuelle par écran tactile	Valeur actuelle par écran tactile
Connexion USB	Oui	Oui
Connexion réseau	Oui	Oui
Journal de chauffe	Oui	Oui
<b>Signalisation par</b>		
Installation à l'état opérationnel	Option témoin	Option témoin
Message d'erreur	Signal sonore / option témoin	Signal sonore / option témoin
Fin de cycle de chauffe	Signal sonore	Signal sonore

