

# INDUKTIONSANWÄRMER

## BETEX MF Quick-Heater - Mittelfrequenztechnologie

Montage, Demontage und Vorerwärmung von Metallkomponenten

Induktionsgeneratoren mit Mittelfrequenztechnologie eignen sich neben der thermischen Montage auch für die Demontage. Durch den Einsatz mittelfrequenter Technologie erfolgt eine effektive Energieübertragung auf das Werkstück, wodurch sich dieses einfach und schnell erwärmt. Der MF Quick-Heater besteht aus einem Generator mit festem oder flexiblem Induktor. Durch die kompakten Abmessungen ist dieser bequem versetzbar.

Da die MF Quick-Heater sich so leicht einsetzen (weniger Handlungen) und schneller erwärmen lassen, sparen Sie viel Zeit. Außerdem verbrauchen sie weniger Strom. Einer der großen Vorteile dieses Typs Induktionsanwärmer besteht darin, dass er nicht auf Komponenten mit zylindrischer Form beschränkt ist. Flexible Induktoren können um jede Abmessung oder Form gewickelt werden. Dadurch ist es möglich, sehr große und schwere Bauteile zu erwärmen.



### Vorteile der BETEX MF Quick-Heater

- ✓ Geeignet für Montage, Demontage und Vorerwärmung
- ✓ Geeignet für Stahl, Stahlguss, Edelstahl und Titan
- ✓ Kontrollierte Anwärmung mit Temperatur und/oder Zeit
- ✓ Zweifache Temperaturmessung ( $\Delta T$ -Überwachung)
- ✓ Geringe Anschlussleistung (32/63 A)
- ✓ Generatoren sind von 2.5 bis 3.5/10/22/44kW einstellbar
- ✓ Leichte, flexible Handhabung
- ✓ Geeignet für Produktions- und Wartungsanwendungen
- ✓ Kein Restmagnetismus
- ✓ Keine Brandgefahr durch offenes Feuer
- ✓ Keine Lärm-, Geräusch- oder Abgasbelastung
- ✓ Luftgekühlt: keine Wasserkühlung erforderlich
- ✓ Wiederverwendung teurer Komponenten durch beschädigungsfreies Arbeiten
- ✓ In Abhängigkeit der Anwendung wird ein flexibler oder fester Induktor empfohlen.

### Einsatz für

- Lager
- Labyrinthringe
- Lagerringe
- Lagergehäuse
- Zahnräder
- Walzen
- Rohre
- Buchsen
- Kupplungen
- Eisenbahnräder/Radreifen
- Extruder
- Statorgehäuse

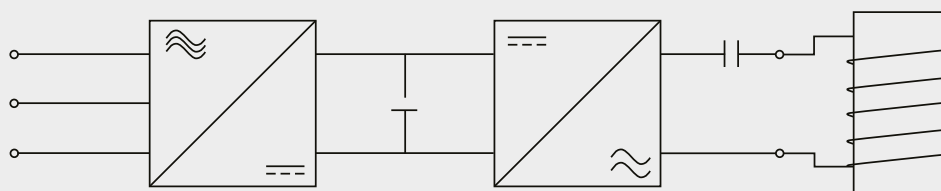
### Der BETEX MF Quick-Heater

Dieser besteht aus einem Generator und Induktor(en). An den Generator werden Induktoren angeschlossen, mit denen ferromagnetische Werkstücke erhitzt werden können. Geeignete Materialien sind u. a. Eisen, Stahl, Edelstahl, Titan und bestimmte Bronzelegierungen. Die an das Werkstück übertragene Leistung beträgt abhängig vom Erwärmertyp maximal 3,5, 10, 22 kW oder 44 kW.

### Funktionsweise

Die Dreiphasenspannung wird gleichgerichtet und geglättet. Die entstehende Gleichspannung wird dann über einen Wechselrichter in eine Wechsellspannung mit einer Frequenz zwischen 10 und 25 kHz umgewandelt. Über eine Resonanzkapazität wird dann die Leistung über einen Induktor (Spule) magnetisch in das zu erwärmende Werkstück übertragen.

Da die Frequenz dabei relativ hoch ist, ist die Eindringtiefe des Magnetfelds nicht sehr groß. Deshalb wird nur die Außenschicht des Werkstücks erhitzt. Dieses Prinzip sorgt dafür, dass die Erwärmung mit Mittelfrequenz auch für Demontagezwecke besonders geeignet ist, wie z. B. die Demontage von Lagerringen von Achsen.



### Flexible Induktoren

Flexible Induktoren können im Werkstück positioniert oder um es herum arrangiert werden. Dadurch eignen sie sich für große Vielfalt an Teilen, von großen Innenringen bis zu sehr großen Bauteilen wie Zahnrädern und Gehäusen.



**Erwärmung einer Bohrung zur Montage von Lager oder Achse**



**Erwärmung einer Kupplung zur Demontage**

### Feste Induktoren

Feste Induktoren werden für die Serienfertigung verwendet. Bei ihnen sind kurze Einrichtungszeiten und die große Prozesszuverlässigkeit die wichtigen Faktoren.



**Erwärmung eines Lagerrings zur Demontage**



**Erwärmung eines Labyrinthrings zur Demontage**

### Tests

Bei speziellen Anwendungsbereichen können wir vorab Tests mit Komponenten durchführen, die Sie uns als Kunde zur Verfügung stellen. Bei Bedarf liefern wir Maßarbeit.

Für Standardanwendungen verfügen wir über eine umfassende Datenbank mit Anwendungsbeispielen. Zudem setzen wir Simulationsprogramme ein.

Durch die Lieferung der optimalen Lösung können wir erhebliche Einsparungen realisieren. Schon durch das beschädigungsfreie Arbeiten und die Wiederverwendung vorhandener Komponenten werden messbare Kostensenkungen generiert.



# INDUKTIONSANWÄRMER

## Mittelfrequente Projekte



### **BETEX 3.0, 22 kW**

Montage von Laufrädern in einer Liftfabrik mit Stabinduktoren. Für diesen Kunden wurden die Induktoren mit gewünschter Länge und Durchmesser nach Maß hergestellt.



### **BETEX 3.0, 22 kW**

Demontage in einer Stahlfabrik mit einem flexiblen Induktor, der um einen Lagerring gewickelt ist.

Temperatur: 200 °C  
Benötigte Zeit: 17 min



### **BETEX 3.0, 44 kW**

Demontage einer Kupplung in einem Reparaturbetrieb für Zahnradgehäuse.

Temperatur: 100 °C  
Benötigte Zeit: 7 min



### **BETEX 3.0, 22 kW**

Vorerwärmung zur Vorbereitung für das Laser Cladding.

# INDUKTIONSANWÄRMER

BETEX MF Quick-Heater 3.0 - 3,5kW

Neu



**ΔT**

Delta T

**3.5**

Leistung kW

**4,3"**

Display Inch

**230**

Spannungen V

## BETEX MF Quick-Heater 3.0 - 3,5kW

- Tragbarer Induktionsanwärmer, wiegt nur 7,85 kg, ideal für die Arbeit vor Ort
- Kann mit Netzstrom (230 V) versorgt werden
- Benutzerfreundliche Bedienung über 4,3"-Touchscreen
- Intelligente Elektronik sorgt für optimale Betriebsfrequenz
- Zweifache Temperaturmessung mit ΔT-Überwachung
- Auswahl flexibler Induktoren: 5 m; 7,5 m; 10 m
- Erwärmung gemäß vorab eingestellter Temperatur-/Zeitkurve möglich
- Der Erwärmungsprozess wird mit einer anschaulichen Grafik angezeigt
- Erstellung eines Arbeitsprotokolls als Nachweis
- Logfunktion zur Speicherung von Daten und zum Export über einen USB-Port

**ΔT**

### Für mehr Kontrolle und spannungsfreie Montage

Mit der Delta-T ΔT-Überwachung ist es möglich, die Temperatur an Innen- und Außenseite eines Werkstücks mit 2 Temperatursensoren zu messen. So kann die maximale eingestellte Temperaturdifferenz zwischen 2 Punkten zu keinem Zeitpunkt überschritten werden. Damit wird eine gleichmäßige, einheitliche Anwärmung erreicht und Materialspannung vermieden.



Typ	MF Quick-Heater 3.0, 3,5kW
Leistung	3,5kW
Spannung/Stromstärke	230V/16A
Erwärmungskurve im Display	Ja
Sollwert Leistung	Nein
Sollwert Temperatur	Ja, über Touchscreen
Sollwert Temperaturkurve	Ja, über Touchscreen
Sollwert Timer	Ja, über Touchscreen
Induktorenerkennung	Nein
USB-Anschluss	Ja
Netzwerkanschluss	Nein
Erwärmungsprotokoll	Ja
Gewicht Generator	7,85 kg



**Logfunktion und Export über einen USB-Port**

Siehe Seite 50 für ausführliche technische Spezifikationen.

# INDUKTIONSANWÄRMER

## BETEX MF Quick-Heater 2.5 & 3.0 - 10kW



**10**  
Leistung kW

**3,5"**  
Display Inch

**400/450/  
500/600**  
Spannungen V

### BETEX MF Quick-Heater 2.5 - 10kW

- Kompaktes Design mit 3,5"-Display
- Benutzerfreundliche Bedienung mit Touchscreen
- Intelligente Elektronik sorgt für optimale Betriebsfrequenz
- Einstellbare Leistungsregulierung
- Zweifache Temperaturmessung ( $\Delta T$ -Überwachung)
- Auswahl zwischen festen oder flexiblen Induktoren

Typ	MF Quick-Heater 2.5, 10kW	MF Quick-Heater 3.0, 10kW
Leistung	10kW	10kW
Spannung/Stromstärke	3~400V/16A 3~450V/14A 3~500V-12A 3~600V-10A	3~400V/16A 3~450V/14A 3~500V-12A 3~600V-10A
Erwärmungskurve im Display	Nein	Ja
Sollwert Leistung	Ja, über Touchscreen	Ja, über Touchscreen
Sollwert Temperatur	Ja, über Touchscreen	Ja, über Touchscreen
Sollwert Temperaturkurve	Nein	Ja, über Touchscreen
Sollwert Timer	Ja, über Touchscreen	Ja, über Touchscreen
Induktorerkennung	Ja	Ja
USB-Anschluss	Nein	Ja
Netzwerkanschluss	Nein	Ja
Erwärmungsprotokoll	Nein	Ja
Gewicht Generator	46 kg	46 kg

Siehe Seite 50 für ausführliche technische Spezifikationen.



**10**  
Leistung kW

**7"**  
Display Inch

**400/450/  
500/600**  
Spannungen V

**SMART inductor Erkennung**

Die gewünschte Temperatur und die gewünschte Leistung müssen nicht eingestellt werden, wenn ein Induktor mit Erkennung angeschlossen ist. In diesem Fall übernimmt der Generator die im Programm (1, 2 oder 3) festgelegten Einstellungen automatisch, die zum entsprechenden Induktor gehören.

**BETEX MF Quick-Heater 3.0 - 10kW**

- Kompaktes Design mit 7"-Display
- Benutzerfreundliche Bedienung mit Touchscreen
- Intelligente Elektronik sorgt für optimale Betriebsfrequenz
- Einstellbare Leistungsregulierung
- Zweifache Temperaturmessung ( $\Delta T$ -Überwachung)
- Auswahl zwischen festen oder flexiblen Induktoren
- Erwärmung gemäß vorab eingestellter Temperatur-/Zeitkurve möglich
- Der Erwärmungsprozess wird mit einer anschaulichen Grafik angezeigt
- Erstellung eines Arbeitsprotokolls als Nachweis
- Logfunktion zur Speicherung von Daten und zum Export über einen USB-Port



**Für mehr Kontrolle und spannungsfreie Montage**

Mit der Delta-T  $\Delta T$ -Überwachung ist es möglich, die Temperatur an Innen- und Außenseite eines Werkstücks mit 2 Temperatursensoren zu messen. So kann die maximale eingestellte Temperaturdifferenz zwischen 2 Punkten zu keinem Zeitpunkt überschritten werden. Damit wird eine gleichmäßige, einheitliche Anwärmung erreicht und Materialspannung vermieden.



**Der MF 3.0 ist mit einem 7"-Touchscreen ausgestattet**



**Für den MF 2.5 und 3.0 ist optional eine Signalsäule erhältlich**

# INDUKTIONSANWÄRMER

## BETEX MF Quick-Heater 2.5 & 3.0 - 22kW



**22**  
Leistung kW

**3,5"**  
Display Inch

**400/450/  
500/600**  
Spannungen V

### BETEX MF Quick-Heater 2.5 - 22kW

- Kompaktes Design mit 3,5"-Display
- Benutzerfreundliche Bedienung mit Touchscreen
- Intelligente Elektronik sorgt für optimale Betriebsfrequenz
- Einstellbare Leistungsregulierung
- Zweifache Temperaturmessung ( $\Delta T$ -Überwachung)
- Auswahl zwischen festen oder flexiblen Induktoren

Typ	MF Quick-Heater 2.5, 22kW	MF Quick-Heater 3.0, 22kW
Leistung	22kW	22kW
Spannung/Stromstärke	3 ~ 400V-32A 3 ~ 450V-30A 3 ~ 500V-28A 3 ~ 600V-23A	3 ~ 400V-32A 3 ~ 450V-30A 3 ~ 500V-28A 3 ~ 600V-23A
Erwärmungskurve im Display	Nein	Ja
Sollwert Leistung	Ja, über Touchscreen	Ja, über Touchscreen
Sollwert Temperatur	Ja, über Touchscreen	Ja, über Touchscreen
Sollwert Temperaturkurve	Nein	Ja, über Touchscreen
Sollwert Timer	Ja, über Touchscreen	Ja, über Touchscreen
Induktorenerkennung	Ja	Ja
USB-Anschluss	Nein	Ja
Netzwerkanschluss	Nein	Ja
Erwärmungsprotokoll	Nein	Ja
Gewicht Generator	46 kg	46 kg

Siehe Seite 50 für ausführliche technische Spezifikationen.



**22**  
Leistung kW

**7"**  
Display Inch

**400/450/  
500/600**  
Spannungen V

**SMART inductor Erkennung**

Die gewünschte Temperatur und die gewünschte Leistung müssen nicht eingestellt werden, wenn ein Induktor mit Erkennung angeschlossen ist. In diesem Fall übernimmt der Generator die im Programm (1, 2 oder 3) festgelegten Einstellungen automatisch, die zum entsprechenden Induktor gehören.

**BETEX MF Quick-Heater 3.0 - 22kW**

- Kompaktes Design mit 7"-Display
- Benutzerfreundliche Bedienung mit Touchscreen
- Intelligente Elektronik sorgt für optimale Betriebsfrequenz
- Einstellbare Leistungsregulierung
- Zweifache Temperaturmessung ( $\Delta T$ -Überwachung)
- Auswahl zwischen festen oder flexiblen Induktoren
- Erwärmung gemäß vorab eingestellter Temperatur-/Zeitkurve möglich
- Der Erwärmungsprozess wird mit einer anschaulichen Grafik angezeigt
- Erstellung eines Arbeitsprotokolls als Nachweis
- Logfunktion zur Speicherung von Daten und zum Export über einen USB-Port



**Für mehr Kontrolle und spannungsfreie Montage**

Mit der Delta-T  $\Delta T$ -Überwachung ist es möglich, die Temperatur an Innen- und Außenseite eines Werkstücks mit 2 Temperatursensoren zu messen. So kann die maximale eingestellte Temperaturdifferenz zwischen 2 Punkten zu keinem Zeitpunkt überschritten werden. Damit wird eine gleichmäßige, einheitliche Anwärmung erreicht und Materialspannung vermieden.



**Der MF 3.0 ist mit einem 7"-Touchscreen ausgestattet**



**Für den MF 2.5 und 3.0 ist optional eine Signalsäule erhältlich**



# INDUKTIONSANWÄRMER

## BETEX MF Quick-Heater 2.5 & 3.0 - 44kW



**44**  
Leistung kW

**3,5"**  
Display Inch

**400/450/  
500/600**  
Spannungen V

### BETEX MF Quick-Heater 2.5 - 44kW

- Kompaktes Design mit 3,5"-Display
- Benutzerfreundliche Bedienung mit Touchscreen
- Intelligente Elektronik sorgt für optimale Betriebsfrequenz
- Einstellbare Leistungsregulierung
- Zweifache Temperaturmessung ( $\Delta T$ -Überwachung)
- Auswahl zwischen festen oder flexiblen Induktoren

Typ	MF Quick-Heater 2.5, 44kW	MF Quick-Heater 3.0, 44kW
Leistung	44kW	44kW
Spannung/Stromstärke	3 ~ 400V-63A 3 ~ 450V-59A 3 ~ 500V-55A 3 ~ 600V-45A	3 ~ 400V-63A 3 ~ 450V-59A 3 ~ 500V-55A 3 ~ 600V-45A
Erwärmungskurve im Display	Nein	Ja
Sollwert Leistung	Ja, über Touchscreen	Ja, über Touchscreen
Sollwert Temperatur	Ja, über Touchscreen	Ja, über Touchscreen
Sollwert Temperaturkurve	Nein	Ja, über Touchscreen
Sollwert Timer	Ja, über Touchscreen	Ja, über Touchscreen
Induktorerkennung	Ja	Ja
USB-Anschluss	Nein	Ja
Netzwerkanschluss	Nein	Ja
Erwärmungsprotokoll	Nein	Ja
Gewicht Generator	78 kg	78 kg

Siehe Seite 50 für ausführliche technische Spezifikationen.



**44**  
Leistung kW

**7"**  
Display Inch

**400/450/  
500/600**  
Spannungen V

**SMART inductor Erkennung**

Die gewünschte Temperatur und die gewünschte Leistung müssen nicht eingestellt werden, wenn ein Induktor mit Erkennung angeschlossen ist. In diesem Fall übernimmt der Generator die im Programm (1, 2 oder 3) festgelegten Einstellungen automatisch, die zum entsprechenden Induktor gehören.

**BETEX MF Quick-Heater 3.0 - 44kW**

- Kompaktes Design mit 7"-Display
- Benutzerfreundliche Bedienung mit Touchscreen
- Intelligente Elektronik sorgt für optimale Betriebsfrequenz
- Einstellbare Leistungsregulierung
- Zweifache Temperaturmessung ( $\Delta T$ -Überwachung)
- Auswahl zwischen festen oder flexiblen Induktoren
- Erwärmung gemäß vorab eingestellter Temperatur-/Zeitkurve möglich
- Der Erwärmungsprozess wird mit einer anschaulichen Grafik angezeigt
- Erstellung eines Arbeitsprotokolls als Nachweis
- Logfunktion zur Speicherung von Daten und zum Export über einen USB-Port



**Für mehr Kontrolle und spannungsfreie Montage**

Mit der Delta-T  $\Delta T$ -Überwachung ist es möglich, die Temperatur an Innen- und Außenseite eines Werkstücks mit 2 Temperatursensoren zu messen. So kann die maximale eingestellte Temperaturdifferenz zwischen 2 Punkten zu keinem Zeitpunkt überschritten werden. Damit wird eine gleichmäßige, einheitliche Anwärmung erreicht und Materialspannung vermieden.



**Der MF 3.0 ist mit einem 7"-Touchscreen ausgestattet**



**Für den MF 2.5 und 3.0 ist optional eine Signalsäule erhältlich**

# INDUKTIONSANWÄRMER

## Flexibler und Fester Induktoren

### Fester Induktoren

Diese Art von Induktor wird nach Auftragspezifikation gefertigt. Für jede Anwendung entwerfen wir individuelle Lösungen für die Serienfertigung.



**Fester Induktor**



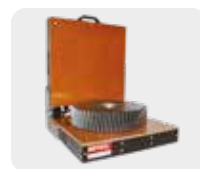
**Stab-induktor**



**Fester Induktor**



**Tischinduktor**



**Sandwich-Tischinduktor**

### Flexibler Induktoren

Flexible Induktoren sind mit verschiedenen Kabellängen, Temperatur- und Leistungsklassen erhältlich. Sie eignen sich aufgrund ihrer Flexibilität für eine große Vielfalt an Anwendungen.



**Flexibler Induktor**



**Käfig Flexibler Induktor**

Typ	Länge m	Max. Temperatur	Durchmesser Kabel Ø mm	Min. Wickeldurchmesser mm
3.5 kW	5, 7.5, 10	180 °C / 356 °F	12	ca. 90
10 kW	15, 20, 25, 30	180 °C / 356 °F	12	ca. 75
10 kW	15, 20, 25, 30, 35	180 °C / 356 °F	15	ca. 100
10 kW	15, 20, 25, 30, 35	300 °C / 572 °F	20	ca. 120
22 kW	15, 20, 25, 30	180 °C / 356 °F	12	ca. 75
22 kW	15, 20, 25, 30	180 °C / 356 °F	15	ca. 100
22 kW	15, 20, 25, 30	300 °C / 572 °F	20	ca. 120
44 kW	15, 20, 25, 30	180 °C / 356 °F	19	ca. 140
44 kW	15, 20, 25, 30	300 °C / 572 °F	28	ca. 220

### Magnethalterungen

Optional: magnetische Halterungen zur Befestigung der Induktoren.



# INDUKTIONSANWÄRMER

## Mittelfrequente Erwärmungsmethoden

### Fester Induktor, Anbringung um das Werkstück

Energieübertragung von außen nach innen. Zur Demontage von Lagerringen, Labyrinthtringen, Rohren und Ringen etc.



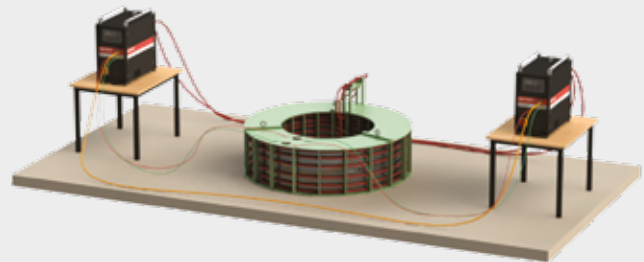
### Fester Induktor im Werkstück

Erwärmung einer Bohrung zur Montage von Lager oder Achse.



### Fester Induktor in und um das Werkstück

Zur spannungsfreien Montage eines Lagers wird mit zwei gekoppelten Generatoren gearbeitet. Innen- und Außenring werden gleichzeitig erwärmt.



### Stabinduktor im Werkstück

Erwärmung einer Bohrung zum Beispiel zur Lager- oder Achsmontage.



### Tischinduktor

Lokale Vorerwärmung für das Laser Cladding.



# TECHNISCHE DATEN

## Mittelfrequent 2.5



Typ	MF Quick-Heater 2.5 10kW	MF Quick-Heater 2.5 22kW	MF Quick-Heater 2.5 44kW
forcierte Luftkühlung	Ja	Ja	Ja
Leistung	10kW	22kW	44kW
Frequenzbereich	10-25 kHz	10-25 kHz	10-25 kHz
Spannung/Stromstärke	3 ~ 400 V/16 A 3 ~ 450 V/14 A 3 ~ 500 V/12 A 3 ~ 600 V/10 A	3 ~ 400 V/32 A 3 ~ 450 V/30 A 3 ~ 500 V/28 A 3 ~ 600 V/23 A	3 ~ 400 V/63 A 3 ~ 450 V/59 A 3 ~ 500 V/55 A 3 ~ 600 V/45 A
Häufigkeit	50/60Hz	50/60Hz	50/60Hz
Temperaturmessung	Für Thermoelement Typ K	Für Thermoelement Typ K	Für Thermoelement Typ K
Genauigkeit	± 3,5°C	± 3,5°C	± 3,5°C
Induktorenerkennung	Ja	Ja	Ja
Temperatursensor (2 Stück)	Ja, für max. 300 °C	Ja, für max. 300 °C	Ja, für max. 300 °C
Zusätzliches Thermoelement Input	Ja	Ja	Ja
Abmessung Generator L x B x H	600 x 300 x 600 mm	600 x 300 x 600 mm	600 x 650 x 580 mm
Gewicht Generator	46 kg	46 kg	78 kg
<b>Bedienung</b>			
Displayabmessung	3,5"	3,5"	3,5"
Erwärmungskurve im Display	Nein	Nein	Nein
Delta T (ΔT)	Ja	Ja	Ja
Sollwert Leistung	Über Touchscreen	Über Touchscreen	Über Touchscreen
Sollwert Temperatur	Über Touchscreen	Über Touchscreen	Über Touchscreen
Sollwert Temperaturkurve	Nein	Nein	Nein
Sollwert Timer	Über Touchscreen	Über Touchscreen	Über Touchscreen
Auswahl Betriebsmodus	Über Touchscreen	Über Touchscreen	Über Touchscreen
Digitale Anzeige Temperatur	Soll- und Istwert auf Touchscreen	Soll- und Istwert auf Touchscreen	Soll- und Istwert auf Touchscreen
Digitale Anzeige Zeit	Soll- und Istwert auf Touchscreen	Soll- und Istwert auf Touchscreen	Soll- und Istwert auf Touchscreen
Digitale Anzeige Leistung	Istwert auf Touchscreen	Istwert auf Touchscreen	Istwert auf Touchscreen
Digitale Anzeige Frequenz	Istwert auf Touchscreen	Istwert auf Touchscreen	Istwert auf Touchscreen
USB-Anschluss	Nein	Nein	Nein
Netzwerkanschluss	Nein	Nein	Nein
Erwärmungsprotokoll	Nein	Nein	Nein
<b>Signalisierung über</b>			
Anlage ist in Betrieb	Grünes Licht blinkt	Grünes Licht blinkt	Grünes Licht blinkt
Fehlermeldung	Rotes Dauerlicht/Akustiksignal	Rotes Dauerlicht/Akustiksignal	Rotes Dauerlicht/Akustiksignal
Ende des Erwärmungszyklus	Grünes Dauerlicht/Akustiksignal	Grünes Dauerlicht/Akustiksignal	Grünes Dauerlicht/Akustiksignal
Signalsäule	Optional	Optional	Optional

# TECHNISCHE DATEN

## Mittelfrequenz 3.0



Typ	MF Quick-Heater 3.0 3.5kW	MF Quick-Heater 3.0 10kW	MF Quick-Heater 3.0 22kW	MF Quick-Heater 3.0 44kW
forcierte Luftkühlung	Ja	Ja	Ja	Ja
Leistung	3,5kW	10 kW	22kW	44kW
Frequenzbereich	10-50kHz	10-25 kHz	10-25 kHz	10-25 kHz
Spannung/Stromstärke	230 V/16 A	3 ~ 400 V/16 A 3 ~ 450 V/14 A 3 ~ 500 V/12 A 3 ~ 600 V/10 A	3 ~ 400 V/32 A 3 ~ 450 V/30 A 3 ~ 500 V/28 A 3 ~ 600 V/23 A	3 ~ 400 V/63 A 3 ~ 450 V/59 A 3 ~ 500 V/55 A 3 ~ 600 V/45 A
Häufigkeit	50/60Hz	50/60Hz	50/60Hz	50/60Hz
Temperaturmessung	Für Thermoelement Typ K	Für Thermoelement Typ K	Für Thermoelement Typ K	Für Thermoelement Typ K
Genauigkeit	± 3,5°C	± 3,5°C	± 3,5°C	± 3,5°C
Induktorenerkennung	Nein	Ja	Ja	Ja
Temperatursensor (2 Stück)	Ja, für max. 300 °C	Ja, für max. 300 °C	Ja, für max. 300 °C	Ja, für max. 300 °C
Zusätzliches Thermoelement Input	Ja	Ja	Ja	Ja
Abmessung Generator L x B x H	320 x 350 x 150 mm	600 x 300 x 600 mm	600 x 300 x 600 mm	600 x 650 x 580 mm
Gewicht Generator	7,85 kg	46 kg	46 kg	78 kg
<b>Bedienung</b>				
Displayabmessung	4,3"	7"	7"	7"
Erwärmungskurve im Display	Ja	Ja	Ja	Ja
Delta T (ΔT)	Ja	Ja	Ja	Ja
Sollwert Leistung	Nein	Über Touchscreen	Über Touchscreen	Über Touchscreen
Sollwert Temperatur	Über Touchscreen	Über Touchscreen	Über Touchscreen	Über Touchscreen
Sollwert Temperaturkurve	Ja	Ja	Ja	Ja
Sollwert Timer	Über Touchscreen	Über Touchscreen	Über Touchscreen	Über Touchscreen
Auswahl Betriebsmodus	Über Touchscreen	Über Touchscreen	Über Touchscreen	Über Touchscreen
Digitale Anzeige Temperatur	Soll- und Istwert auf Touchscreen	Soll- und Istwert auf Touchscreen	Soll- und Istwert auf Touchscreen	Soll- und Istwert auf Touchscreen
Digitale Anzeige Zeit	Soll- und Istwert auf Touchscreen	Soll- und Istwert auf Touchscreen	Soll- und Istwert auf Touchscreen	Soll- und Istwert auf Touchscreen
Digitale Anzeige Leistung	Nein	Istwert auf Touchscreen	Istwert auf Touchscreen	Istwert auf Touchscreen
Digitale Anzeige Frequenz	Nein	Istwert auf Touchscreen	Istwert auf Touchscreen	Istwert auf Touchscreen
USB-Anschluss	Ja	Ja	Ja	Ja
Netzwerkanschluss	Nein	Ja	Ja	Ja
Erwärmungsprotokoll	Ja	Ja	Ja	Ja
<b>Signalisierung über</b>				
Anlage ist in Betrieb	LED an der Front	Über Touchscreen	Über Touchscreen	Über Touchscreen
Fehlermeldung	Akustisches Signal	Akustisches Signal	Akustisches Signal	Akustisches Signal
Ende des Erwärmungszyklus	Akustisches Signal	Akustisches Signal	Akustisches Signal	Akustisches Signal
Signalsäule	-	Optional	Optional	Optional

