



Induction Heater **IH 070/090**

**Bedienungsanleitung
Instructions for use
Mode d'emploi
Manuale d'istruzioni
Manual de instrucciones**



Inhaltsverzeichnis

EU-Konformitätserklärung	5
Sicherheitshinweise	6
1 Einführung	7
1.1 Zweckbestimmung	7
1.2 Funktionsprinzip	7
1.3 Herausragendes Merkmal	8
2 Technische Beschreibung	8
2.1 Bestandteile	8
2.2 Technische Daten	9
3 Installation der Netzstecker	11
4 Vorbereitung der Inbetriebnahme	12
5 Betrieb	14
5.1 Funktion der Displays	14
5.2 Funktion der Schalttasten	14
5.3 TEMPERATURMODUS	15
5.4 ZEITMODUS	16
5.5 Temperaturmessung	16
5.6 Änderung der Temperatureinheit	16
5.7 Entmagnetisierung	16
5.8 Wahl der Leistungsstufe	17
6 Sicherheitsfunktionen	17
7 Störungssuche	18
8 Ersatzteile	19

EU-Konformitätserklärung

simatec ag
Stadthof 2, CH-3380 Wangen a. Aare, Schweiz

erklärt, dass die

Induktionsheizgeräte simatherm IH 070/090

konstruiert und hergestellt wurden in Übereinstimmung mit der

EG Richtlinie 2006/95/EG des europäischen Parlaments und des Rates
betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb
bestimmter Spannungsgrenzen

EG Richtlinie 2004/108/EG des europäischen Parlaments und des Rates
über die elektromagnetische Verträglichkeit und zur Aufhebung der
Richtlinie 89/336/EWG

Folgenden Normen kamen dabei zur Anwendung:

EN 60519-1
EN 60519-3
EN 55011
EN 61000-3-3
EN 61000-6-2

Wangen a. Aare, 01.10.2013

Mischa N. Wyssmann
Managing Director / CEO

Sicherheitshinweise

- Die Geräte IH 070/090 erzeugen ein Magnetfeld. Personen mit einem Herzschrittmacher müssen daher bei Betrieb des Gerätes einen Mindestabstand von fünf Metern zum IH 070/090 einhalten. Auch elektronische Geräte wie Armbanduhrer können davon beeinflusst werden.
- Die Betriebsanweisungen immer befolgen.
- Auf eine korrekte Stromzufuhr achten.
- Bei Potentialunterschieden zwischen den IH Geräten und dem Werkstück kann es zur Lichtbogenbildung kommen. Dies führt weder zu Personenschäden noch zu Schäden an den IH Geräten oder am Werkstück. Die Geräte dürfen jedoch niemals in Bereichen verwendet werden, in denen Explosionsgefahr besteht.
- Geräte nicht hoher Luftfeuchtigkeit aussetzen.
- Die IH 070/090 Geräte niemals ohne ein korrekt positioniertes Joch betreiben.
- Keine Änderungen an den Geräten IH 070/090 vornehmen.
- Beim Heben schwerer Bauteile geeignete Handhabungsgeräte verwenden.
- Den Kontakt mit heißen Bauteilen vermeiden. Zur Handhabung heißer Bauteile die mitgelieferten Hitzeschutzhandschuhe tragen.

1 Einführung

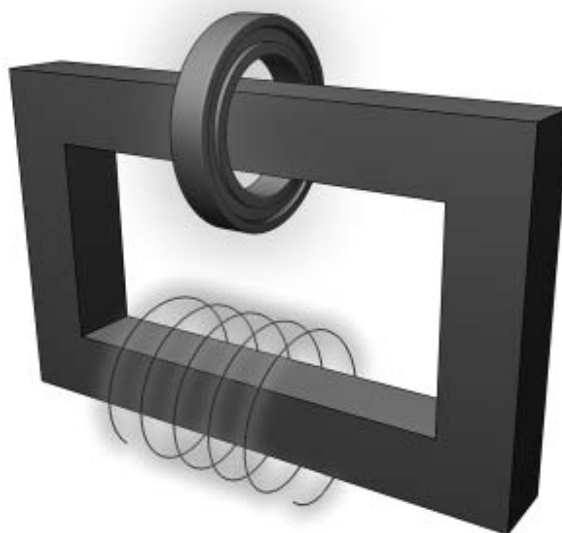
Die simatherm IH 070/090 Induktionsheizgeräte sind für die Erhitzung von Lagern oder anderen metallischen, ringförmigen Werkstücken gebaut. Die Wärme führt zu einer Ausdehnung des Werkstückes, so dass während der Montage auf das Gegenteil keine Kraft erforderlich ist. Bei der Erwärmung von Lagern reicht für die mühelose Montage ein Temperaturunterschied zwischen Lager und Welle von 90°C aus. Bei einer Umgebungstemperatur von 20°C muss das Lager somit auf eine Temperatur von 110°C erwärmt werden.

1.1 Zweckbestimmung

Die IH 070/090 Induktionsheizgeräte sind für die Erhitzung von Wälzlagern gedacht. Es können jedoch auch andere Bauteile aus Metall, die einen geschlossenen Kreis bilden, erhitzt werden. Beispiele für mögliche Bauteile sind etwa Laufbuchsen, Schrumpfringe, Riemenscheiben und Getriebe. Mit den IH 070/090 können alle Getriebe erhitzt werden, die bei angebrachtem Horizontaljoch über die Induktionsspule und zwischen die vertikalen Jochauflagen passen. Ausserdem können kleinere Werkstücke auf eines der drei Standardjochs gesetzt werden. Für Beispiele siehe die Abbildungen zu Beginn dieses Handbuchs.

1.2 Funktionsprinzip

Die IH 070/090 Geräte erzeugen mittels eines starken elektrischen Stroms, der durch eine Spule innerhalb des Heizgeräts magnetisch im Bauteil induziert wird, Wärme. Die Elektrizität hoher Spannung und niedriger Stromstärke, die in der Induktionsspule durch eine grosse Anzahl an Wicklungen fliesst, induziert im Bauteil Elektrizität niedriger Spannung und hoher Stromstärke. Da das Werkstück die elektrischen Eigenschaften einer Spule mit einer einzelnen, kurzgeschalteten Wicklung hat, erzeugt der hohe Stromfluss innerhalb des Bauteils Hitze. Da die Hitze im Inneren des Werkstückes erzeugt wird, bleiben alle Teile des Heizgeräts kalt.



1.3 Herausragendes Merkmal

Herausragendes Merkmal der IH 070/090 Induktionsheizgeräte ist die Tatsache, dass sich das Werkstück an der gleichen Stelle auf dem Kern befindet wie die Induktionsspule. Diese Anordnung führt zu höherer Effizienz bei geringerem Stromverbrauch und schnellerem Erwärmen, wodurch die Kosten für das Erwärmen der Lager reduziert werden.

2 Technische Beschreibung

Der Betrieb des Heizgerätes wird durch die interne Elektronik auf eine der folgenden Methoden gesteuert. Der Bediener kann entweder im TEMPERATUR-MODUS (TEMP MODE) die gewünschte Temperatur auswählen oder im ZEIT-MODUS (TIME MODE) die gewünschte Erwärmungszeit einstellen. Für die langsame Erwärmung empfindlicher Bauteile (wie etwa Lager mit C1- oder C2-Abstand) kann die Leistungsstufe in Schritten von 20% angepasst werden.

2.1 Bestandteile

Die IH 070/090 Induktionsheizgeräte bestehen aus einem U-förmigen Eisenkern mit einer Induktionsspule um eine der vertikalen Jochsäulen. Der Betrieb der Heizgeräte werden durch interne Elektronik gesteuert. Beim IH 090 kann das Werkstück mit Hilfe eines Drehjochs oben auf den vertikalen Jochsäulen auf das Gerät platziert werden. Dieses Drehjoch ist für das IH 070 als Option ebenfalls erhältlich. Für kleinere Bauteile stehen zwei kleinere Joche zur Verfügung. Ausserdem enthalten die Geräte eine Temperatursonde. Auch Hitzeschutzhandschuhe werden mitgeliefert.

2.2 Technische Daten

IH 070

Spannung ($\pm 9\%$):	100 V / 50-60Hz 110–120 V / 60Hz 220–240 V / 50–60Hz
Empfohlener Stromkreisschutz	20A-Sicherung
Maximale Leistung	1,5kVA (100 V / 50-60Hz) 3,7kVA (110–120 V / 60Hz) 3,7kVA (220–240 V / 50–60Hz)
Temperatursteuerung	0-250°C in 1°-Schritten
Maximale Sonden-Temperatur	250°C
Zeit-Modus	0–60 Minuten in 0,1-Minuten-Schritten
Leistungsspektrum	20–100% in 20%-Schritten
Entmagnetisierung, automatisch	Restmagnetismus < 2A/cm
Gesamtabmessungen	420 x 280 x 345mm
Bereich zwischen den Halterungen	145 x 205mm
Spulendurchmesser	115mm
Gewicht (mit Joch)	35kg
Maximalgewicht des Bauteils	Lager 80kg, kompaktes Teil 40kg
Maximale Erhitzungstemperatur	ca. 400°C
Standardjoch-Abmessungen	55 x 55 x 275mm (für \varnothing ab 78mm) 28 x 28 x 275mm (für \varnothing ab 40mm) 14 x 14 x 275mm (für \varnothing ab 20mm)

IH 090

Spannung ($\pm 9\%$):	400 V / 50 Hz 440–480 V / 60 Hz 575 V / 60 Hz
Empfohlener Stromkreisschutz	20A-Sicherung
Maximale Leistung	6,4kVA (400 V / 50 Hz) 7,4kVA (440–480 V / 60 Hz) 9,2kVA (575 V / 60 Hz)
Temperatursteuerung	0–250°C in 1°-Schritten
Maximale Sonden-Temperatur	250°C
Zeit-Modus	0–60 Minuten in 0,1-Minuten-Schritten
Leistungsspektrum	20–100% in 20%-Schritten
Entmagnetisierung, automatisch	Restmagnetismus < 2A/cm
Gesamtabmessungen	420 x 280 x 420mm
Bereich zwischen den Halterungen	145 x 205mm
Spulendurchmesser	115mm
Gewicht (mit Joch)	38kg
Maximalgewicht des Bauteils	Lager 120kg, kompaktes Teil 60kg
Maximale Erhitzungstemperatur	ca. 400°C
Standardjoch-Abmessungen	55 x 55 x 275mm (für \varnothing ab 78mm) 28 x 28 x 275mm (für \varnothing ab 40mm) 14 x 14 x 275mm (für \varnothing ab 20mm)

3 Installation der Netzstecker

Auf Grund der verschiedenen Arten von Netzsteckern werden mit den IH 070/090 Geräten keine Netzstecker mitgeliefert. Die Installation eines geeigneten Netzsteckers hat durch eine qualifizierte Fachperson (Elektriker) zu erfolgen. Die korrekte Stromspannung ist in Abschnitt 2.2 aufgeführt. Die Kabel sind wie folgt anzuschliessen:

IH 070

Farbe des IH 070 Kabels	Netzsteckerterminal
gelb/grün	Schutzleiter (PE)
braun	Phase 1 (L1)
blau	Nullleiter (N)

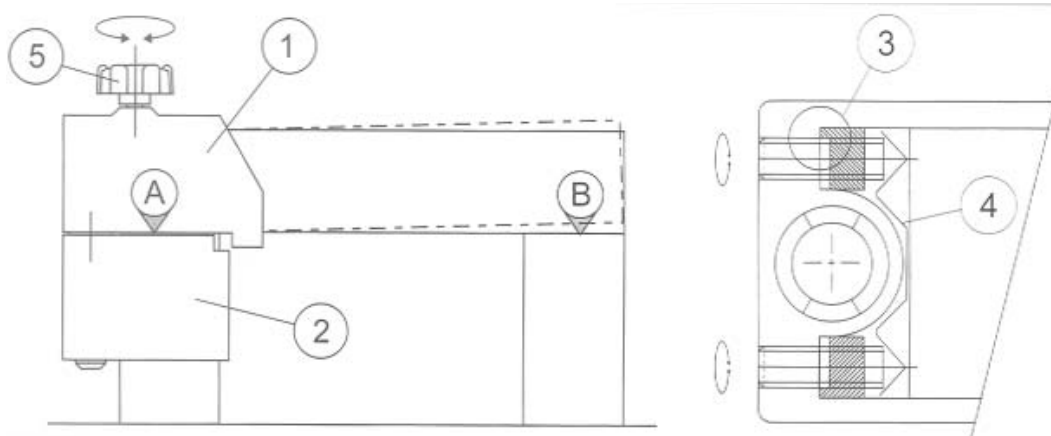
IH 090

Farbe des IH 090 Kabels	Netzsteckerterminal
gelb/grün	Schutzleiter (PE)
braun	Phase 1 (L1)
blau	Phase 2 (L2)

Das IH 090 Induktionsheizgerät nur an zwei dieser drei Phasen anschliessen. Sicherstellen, dass eine ausreichende Sicherung das Stromnetz absichert. Technische Daten zum Stromkreisschutz siehe in Abschnitt 2.2.

4 Vorbereitung der Inbetriebnahme

- Die Geräte horizontal auf eine stabile Abstellfläche stellen.
- Die Netzstecker an einer geeigneten Stromquelle anschliessen.

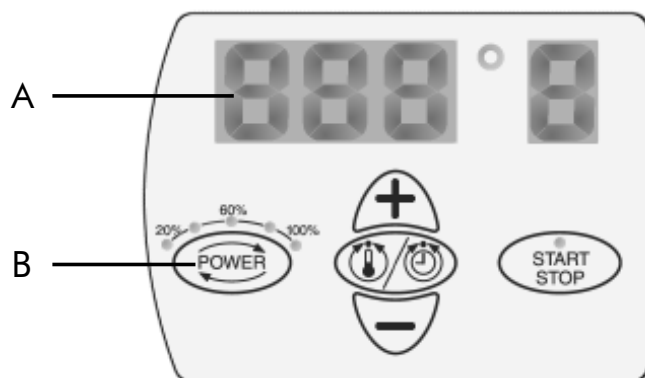


- Beim IH 090 wird ein Schwenkarm standardmässig mitgeliefert, dieser Schwenkarm ist beim IH 070 als Option erhältlich. Vor der Inbetriebnahme der Geräte ist der Schwenkarm wie nachstehend beschrieben zu montieren:
 - Schutzplatte (4) zum Schutz des Vertikaljochs in den Schwenkarm-Unterteil (2) einsetzen.
 - Schwenkarm-Unterteil (2) und Schwenkarm-Oberteil (1) auf das linke Vertikaljoch schieben.
 - Das grösste Horizontaljoch (55 x 55mm) in den Schwenkarm-Oberteil (1) einsetzen. Den Schwenkarm-Unterteil bündig zum Schwenkarm-Oberteil schieben und mit den vier Befestigungsschrauben (3) am Vertikaljoch festschrauben. Achtung: max. Anzugsmoment 5Nm.
 - Das Horizontaljoch mit Hilfe der Einstellschraube (5) einstellen. Das Horizontaljoch muss möglichst sauber auf der rechten Jochauflage (B) aufliegen. Geräuscentwicklungen während dem Heizbetrieb können darauf hinweisen, dass das Horizontaljoch nicht korrekt eingestellt ist.
 - Soll das Gerät mit einem der kleineren Horizontaljoch (28 x 28mm oder 14 x 14mm) betrieben werden, wird die Jochaufnahme benötigt. Schwenkarm drehen, damit die Zugänglichkeit verbessert wird. Jochaufnahme zusammen mit dem Joch in den Schwenkarm-Oberteil (1) führen.

- Schwere Werkstücke (> 10kg), die auf dem Horizontaljoch angebracht werden, müssen gesichert werden, bis das Horizontaljoch auf der rechten Jochauflage sauber aufliegt. Die Heizgeräte können umkippen wenn das Werkstück nicht gesichert wird (siehe auch den Hinweiskleber auf dem Schwenkarm-Oberteil).
- Bei Werkstücken mit grossen Innendurchmesser, die um die Induktionsspule platziert werden können, ist wie folgt vorzugehen:
 - Das Werkstück mit geeigneten Hebeegeräten um die Induktionsspule setzen.
 - Für eine optimale Leistung das Werkstück so platzieren, dass sich die Induktionsspule genau in der Mitte befindet.
 - Das Horizontaljoch so positionieren, dass es die beiden Auflageflächen der Vertikaljoch komplett abdeckt.
- Bei Werkstücken die nicht um die Induktionsspule platziert werden können (zu kleine Bohrung) ist wie folgt vorzugehen:
 - Das grösste der drei Joch auswählen, welches in die Bohrung des Werkstücks passt.
 - Das Werkstück auf das ausgewählte Joch schieben.
 - Das Joch auf das Gerät legen, wobei die blanke Unterseite gleichmässig auf beiden auf den beiden Vertikaljochen aufliegen muss.
- Bei Verwendung des TEMPERATUR-MODUS, die Temperatursonde in den Anschluss links am Heizer stecken. Das magnetische Ende der Sonde auf den inneren Ring des Lagers oder auf die innerste Stelle des Bauteils setzen.
- Die Geräte werden am Hauptschalter links eingeschaltet.
- Den Selbsttest auf dem Display und den Signalton abwarten.

5 Betrieb

5.1 Funktion der Displays



A) Das Hauptdisplay zeigt die ausgewählte Heizzeit oder Heiztemperatur an.

Display	Anzeige
t	Zeit in Minuten
°C	Temperatur in Grad Celsius
°F	Temperatur in Grad Fahrenheit

B) Die Leistungsanzeige zeigt die gewählte Leistungseinstellung.

Display	Anzeige
•	20% Leistung
••	40% Leistung
•••	60% Leistung
••••	80% Leistung
•••••	100% Leistung

5.2 Funktion der Schalttasten

Schalttaste	Funktion
POWER	Anpassung der Leistung in 20%-Schritten. Die gewählte Leistung erscheint auf dem Leistungs-Display.
MODE	Wechsel zwischen dem Zeitmodus (TIME MODE) und dem Temperaturmodus (TEMP MODE).
UP (+)	Erhöhung des auf dem Hauptdisplay angezeigten Wertes.
DOWN (-)	Verringerung des auf dem Hauptdisplay angezeigten Wertes.
START/STOP	Ein- und Ausschalten des Gerätes. Die LED-Anzeige der START/STOP-Schalttaste leuchtet während des Heizvorgangs und blinkt während der Temperaturmessung.

5.3 Temperaturmodus

- Zeigt das Hauptdisplay "t", auf MODE drücken, um in den TEMPERATURMODUS zu wechseln. Im TEMPERATURMODUS erscheint im Hauptdisplay °C oder °F.
- Die gewählte Temperatur erscheint im Hauptdisplay. Die Voreinstellung für Lager ist 110°C. Wird eine andere Temperatur gewünscht, zur Anpassung der Temperatur in Schritten von 1° die UP (Erhöhung)- oder DOWN (Verringerung)-Taste drücken.
- Für längere Montagezeiten kann es wünschenswert sein, Lager auf Temperaturen von über 110°C zu erhitzen. Für die Bestimmung der maximal zulässigen Temperatur siehe die Daten der Lagerhersteller. Immer darauf achten, dass die Lager nicht auf Grund einer übermässigen Ausdehnung des Innenrings im Vergleich zum Aussenring festklemmen. Siehe Abschnitt 5.8.
Alle Pendelrollenlager (SRB) unterliegen einer speziellen Wärmebehandlung. Diese Lager können bei Temperaturen von bis zu 200°C betrieben werden. Das Erhitzen derartiger Lager auf über 110°C führt nicht zu Schäden, solange die Lager noch gedreht werden können. Andere Lager nicht auf Temperaturen von über 125°C erhitzen, sofern nicht anders angegeben.
- Zur Wahl der Leistungsstufe auf POWER drücken. Für die Bestimmung der korrekten Leistungseinstellung siehe die Richtlinien in Abschnitt 5.8.
- Zum Anschalten des Heizers auf START/STOP drücken. Auf dem Hauptdisplay erscheint die derzeitige Temperatur des Werkstücks.
- Sobald die ausgewählte Temperatur erreicht wurde, entmagnetisiert das Heizgerät das Werkstück, schaltet aus, und erzeugt für 10 Sekunden oder bis die START/STOP-Taste gedrückt wurde, ein akustisches Signal.
- Zum Ausschalten des Heizgerätes auf START/STOP drücken.
- Das Werkstück mit geeignetem Handhabungsgerät entfernen.
- Bleibt das Werkstück auf dem Heizgerät, schaltet dieses erneut an, sobald die Temperatur des Werkstückes um 10°C unter den Sollwert fällt. Zum Ausschalten des Heizgerätes und Entmagnetisieren des Werkstücks auf START/STOP drücken.
- Die IH 070/090 Geräte sind nun für die Erhitzung eines anderen Bauteils mit den gleichen Einstellungen bereit.

5.4 Zeitmodus

- Zeigt das Hauptdisplay °C oder °F, auf MODE drücken, um in den ZEITMODUS zu wechseln. Im ZEITMODUS erscheint auf dem Hauptdisplay „t“.
- Zur Anpassung der Zeit in Schritten von 0,1 Minuten auf UP (Erhöhung) oder DOWN (Verringerung) drücken.
- Zur Wahl der Leistungsstufe auf POWER drücken. Für die Bestimmung der korrekten Leistungseinstellung siehe die Richtlinien in Abschnitt 5.8.
- Zum Anschalten des Heizgeräts auf START/STOP drücken. Im Hauptdisplay wird die noch verbleibende Heizzeit angezeigt.
- Ist die Zeit abgelaufen, wird das Werkstück automatisch entmagnetisiert, der Heizvorgang schaltet aus und das Gerät erzeugt für 10 Sekunden ein akustisches Signal.
- Zum Abbruch des akustischen Signals und zum Ausschalten des Induktionsheizgeräts auf START/STOP drücken.
- Das Werkstück mit geeignetem Handhabungsgerät und Arbeitsschutz (Achtung das Bauteil ist heiss!) entfernen.
- Die IH Geräte sind nun für die Erhitzung eines nächsten Werkstücks mit den gleichen Einstellungen bereit.

5.5 Temperaturmessung

Ist das Gerät nicht im Heizbetrieb, kann trotzdem die Temperatur des Werkstücks gemessen werden. Dazu gleichzeitig die Schalttasten MODE und START/STOP drücken. Während der Temperaturmessung blinkt die LED auf der START/STOP-Taste. Zum Abbruch der Temperaturmessung die START/STOP-Taste erneut drücken.

5.6 Änderung der Temperatureinheit

Um von °C auf °F zu wechseln und umgekehrt, gleichzeitig die Tasten MODE und UP drücken. Die Einstellung der Temperatureinheit bleibt auch dann erhalten, wenn das Gerät vom Stromnetz genommen wurde.

5.7 Entmagnetisierung

Nach Abschluss der Erwärmung wird das Werkstück automatisch entmagnetisiert. Eine Entmagnetisierung erfolgt jedoch nicht, wenn die Stromzufuhr unterbrochen oder der Hauptschalter ausgeschaltet wird. Werden die Geräte nur zur Entmagnetisierung verwendet, muss der ZEITMODUS gewählt und die Zeit auf 0,1 Minute (6 Sekunden) eingestellt werden.

5.8 Wahl der Leistungsstufe

Bei der Erhitzung von Lagern mit einem Induktionsheizgerät wird ein Grossteil der Hitze im inneren Kugellagerring erzeugt. Anschliessend verteilt sich die Hitze über das Lager. Daher ist es wichtig, dass Lager mit kleinem Innenabstand oder leichter Vorbelastung langsam erhitzt werden. Dadurch wird sichergestellt, dass sich das Lager langsam ausdehnt und Schäden am Lager vermieden werden.

Form, Gewicht, Grösse und Innenabstand sind alles Faktoren, die sich auf die für die Erhitzung des Lagers erforderliche Zeit auswirken. Auf Grund der Vielzahl an Lagermodellen ist es unmöglich, für jedes Modell eine genaue Leistungsstufe zu nennen. Stattdessen sollten die folgenden Richtlinien beachtet werden:

- Bei empfindlichen Lagern (einschliesslich Lagern mit einem C1- oder C2-Innenabstand) oder Lagern mit einem Messingmantel nicht mehr als 20% bei Verwendung des kleinen Jochs oder nicht mehr als 40% bei Verwendung des mittleren Jochs oder 60% bei Verwendung des grossen Jochs einstellen.
- Bei Verwendung des kleinen Jochs nie eine Leistung von über 40% verwenden.
- Bei Verwendung des mittleren Jochs nie eine Leistung von über 60% verwenden.

6 Sicherheitsfunktionen

Die Geräte IH 070/090 sind mit den folgenden Sicherheitsfunktionen ausgestattet:

- Hauptschalter mit Überstromauslöser
- Automatischer Überhitzungsschutz
- Automatische Stromkontrolle
- Im TEMPERATURMODUS schaltet das Gerät aus, wenn die Temperatursonde keinen Temperaturanstieg von 1°C alle 15 Sekunden aufzeichnet. Um diesen Zeitraum auf 30 Sekunden zu erhöhen, gleichzeitig die Tasten MODE und DOWN drücken.

7 Störungssuche

Ein Systemfehler wird durch ein akustisches Signal und einen der folgenden Fehlercodes auf dem Hauptdisplay angezeigt:

Display	Fehler	Massnahme
E01 E	Allgemeiner Systemfehler	Gerät zur Reparatur zurücksenden.
E02 E	Speicherfehler	Gerät zur Reparatur zurücksenden.
E03 E	Überhitzung der Spule	Warten, bis die Induktionsspule abkühlt.
E04 E	ausser Betrieb	
E05 E	Temperaturanstieg von weniger als 1° alle 15 Sekunden (oder 1° alle 30 Sekunden)	Den Anschluss der Temperatursonde überprüfen. Ist der Anschluss in Ordnung, den Zeitraum von 30 Sekunden wählen, wie in Abschnitt 6 beschrieben, oder das Gerät im ZEITMODUS betreiben.
E06 E	Temperatursonde nicht angeschlossen (oder defekt)	Die Temperatursonde überprüfen.
E07 E	Fehler bei der Strommessung	Gerät zur Reparatur zurücksenden.
E08 E	Fehler bei der Kommunikation mit der Leiterplatte	Gerät zur Reparatur zurücksenden.
E09 E	Überhitzung der Leiterplatte	Warten, bis die Leiterplatte abkühlt.

8 Ersatzteile

Art.-Nr.		Beschreibung
190.1311	IH 070-P	Power Print 100-240V/50-60Hz
190.1314	IH 090-P/200V	Power Print 200V/50-60Hz
190.1005	IH 090/210-P	Power Print 400-575V/50-60Hz
190.1309	IH 070-C110V	Spule 100-115V/50-60Hz
190.1310	IH 070-C230V	Spule 200-230V/50-60Hz
190.1313	IH 090-C	Spule 400-460V/50-60Hz
190.7302	IH 070-CP/100V	Control Print IH 070/100V
190.7303	IH 070-CP/110V	Control Print IH 070/110V
190.7402	IH 210-CP	Control Print 200V für IH 090
190.7304	IH 070/090-CP	Control Print IH 070/230V Control Print IH 090/400-460V
190.7301	IH 070/090-H	Rost mit Dichtung
190.1008	IH 025/030/070-S	Hauptschalter 100-230V/20A
190.1301	IH 090-S	Hauptschalter 400-460V/16A
190.1308	IH 070/090-Y8	Joch 55 x 55 x 275mm (für Lager mit einer Bohrung von mindesten 80mm)
190.1307	IH 070/090-Y6	Joch 40 x 40 x 275mm (für Lager mit einer Bohrung von mindesten 60mm)
190.1306	IH 070/090-Y4	Joch 28 x 28 x 275mm (für Lager mit einer Bohrung von mindesten 40mm)
190.1305	IH 070/090-Y3	Joch 20 x 20 x 275mm (für Lager mit einer Bohrung von mindesten 30mm)
190.1304	IH 070/090-Y2	Joch 14 x 14 x 275mm (für Lager mit einer Bohrung von mindesten 20mm)
190.1004	IH 030/070/090-YS	Set Aufsatzjoch 55 x 55 x 100mm
190.1302	IH 070/090-SA	Schwenkarm
190.1001	IH P2	Temperatursonde Typ K

Swiss made by:

simatec ag

Stadthof 2

3380 Wangen a. Aare

Switzerland

www.simatec.com

610.9184/1310

simatherm[®]
— smart mounting