Betriebsanleitung

INDURET MINI

LABORGERÄTE IN EDELSTAHL

REITEL Feinwerktechnik GmbH
Senfdamm 20 | 49152 Bad Essen
Tel.: +49(0)5472-9432-0 | Fax: +49(0)5472-9432-40
www.reitel.com | info@reitel.com

Sehr geehrter Kunde!

Mit dem Induktionsgießgerät INDURET MINI werden unter Vakuum Edelmetall (EM) und Nichtedelmetall (NEM) Legierungen mit hoher Konturengenauigkeit und Homogenität vergossen. Zusätzlich verdichtet der hohe Pressdruck den Guss zu einem lunkerfreien Gefüge. Bei der INDURET MINI wird der Gießzeitpunkt optisch bzw. annäherungsweise durch die Hilfe einer nicht geeichten Temperaturmessung durch den Nutzer ermittelt.

Eine andere oder darüber hinaus gehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Benutzer, bzw. Betreiber des Gerätes.
Bitte vor dem Aufstellen und der Inbetriebnahme die Betriebsanleitung, insbesondere die Sicherheitshinweise aufmerksam durchlesen und sorgfältig beachten.

Nach dem Auspacken des Gerätes ist zu prüfen, ob Transportschäden irgendwelcher Art aufgetreten sind. Beanstandungen sind innerhalb von 3 Tagen dem Transportunternehmen oder dem Hersteller zu melden. Spätere Reklamationen können nicht anerkannt werden. Diese Betriebsanleitung ist von allen Personen zu beachten, die mit dem Gerät arbeiten. Um einen schnellen Zugriff zu gewährleisten, empfehlen wir, die Betriebsanleitung an einem geschützten Ort in der Nähe des Gerätes aufzubewahren. Diese Dokumentation ist im Sinne des Urheberrechts geschützt. Die Weitergabe und Vervielfältigung von Unterlagen, auch auszugsweise, sowie eine Verwertung und Mitteilung ihres Inhaltes sind nicht gestattet. Bei Verlust ist diese gegen eine Schutzgebühr wieder zu beziehen.

INHALTSVERZEICHNIS

1 TECHNISCHE BESCHREIBUNG 4

1.1 GRUNDAUSSTATTUNG 4
1.2 SONDERZUBEHÖR 4
1.3 GERÄTEBESCHREIBUNG 5
1.4 TECHNISCHE DATEN 7

2 SICHERHEITSHINWEISE 8

2.1 ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE 8
2.2 GERÄTESPEZIFISCHE SICHERHEITSHINWEISE 9

3 AUFSTELLUNG 10

3.1 INSTALLATION 10
3.2 DRUCKLUFTANSCHLUSS 11
3.3 SCHUTZGASANSCHLUSS (OPTIONAL) 11
3.4 WASSERANSCHLUSS 12
3.5 STROMANSCHLUSS 12

4 ALLGEMEINE HINWEISE 13

4.1 LEGIERUNGEN 13
4.2 SAUBERE UMGEBUNG FÜR PRÄZISE GÜSSE 13
4.3 EIN RICHTIGER WEG 14
4.4 VERWENDUNG VON SCHMELZTIEGELN UND VERSCHLUSSSTÖßELN 16

5 DER GIEßPROZESS 17

5.1 TEMPERATURANZEIGE EINSTELLEN 18
5.2 DER GIEßPROZESS MIT TEMPERATURFÜHRUNG 19
5.3 DER GIEßPROZESS OHNE TEMPERATURFÜHRUNG 22
5.4 NACH DEM GUSS 20

6 STÖRUNGSHILFEN 20

7 WARTUNG 21

8 GARANTIE 22

9 ENTSORGUNGSVORSCHRIFTEN 25

10 ERSATZTEILELISTE 26

11 EU-RICHTLINIE 27

1 Technische Beschreibung

1.1 Grundausstattung

- INDURET MINI
- 1 Thermoelement
- 1 Keramiktiegel (NEM)
- 1 Graphittiegel (EM)
- 1 Graphittiegelhalter
- 1 Verschlussstößel Longlife
- 1 Verschlussstößel Graphit
- 1 Schlauchpaket

1.2 Sonderzubehör

- Best.-Nr.: 21601000 Druckminderer Argon
- Best.-Nr.: 23801000 Schmelztiegel Graphit für EM
- Best.-Nr.: 23801200 Graphittiegel Plus für EM
- Best.-Nr.: 23802000 Verschlussstößel Graphit
- Best.-Nr.: 23812000 Verschlussstößel Longlife
- Best.-Nr.: 23805000 Graphittiegelhalter
- Best.-Nr.: 23806000 Tiegelhalter
- Best.-Nr.: 23807000 Umlaufkühlung
- Best.-Nr.: 23809000 Wartungseinheit
- Best.-Nr.: 23811000 Starterpaket bestehend aus Artikel-Nr.:
  21601000, 23801000, 23802000, 23803000, 23805000, 23809000,
  23812000, 23815000, 23816000, 23818000, 23819000, 23823000
- Best.-Nr.: 23814200 Thermoelement
- Best.-Nr.: 23815000 Zentrier- und Isolierringe
- Best.-Nr.: 23816000 Tiegelöffnungsfräser
- Best.-Nr.: 23818000 Legierungsschütte
- Best.-Nr.: 23828000 Dosierrohr
- Best.-Nr.: 23819000 Positionierzange

1.3 Gerätebeschreibung

1 Manometer für Säulengestell
2 Anzeige für Argon
3 Taster “Manuelles Argon spülen”
4 Schauglas
5 Induktorkammer
6 Spannhebel
7 Muffelkammer
8 Lampe „Gießen mit Argon“
9 Hauptschalter
10 Lampe Stufe 1 Vakuumziehen
11 LED Gießgerät “Betriebsbereit”
12 Lampe Stufe 2 Stößel heben (Gießen)
13 Lampe Stufe 3 Druckbeaufschlagung (automatisch)
14 Stufenschalter
15 LED “Heizung an”
16 LED “Störung”
17 Leistungsregler Heizen
18 Gerätesicherung 4 A
19 Gerätesicherung 1 A
20 Netzanschluss für Wasserumlaufkühlung
21 Typenschild
22 Netzanschluss
23 Argonanschluss
24 Luftanschluss
25 Wasserablauf
26 Wasserzulauf
27 Schalldämpfer
28 Luftfilter
29 Wahlschalter “Argon / Luft”
30 Anzeige Störung im Heizkreislauf
31 Reset für Störung im Heizkreislauf
32 Temperaturanzeige
33 Thermolement (ohne Abbildung) siehe Kapitel 4.4

Abb.: INDURET MINI Ansicht

Abb.: Geräterückseite

1.4 Technische Daten

Netzanschluss	230 V/50-60 Hz
Aufnahmeleistung	3.200 W
Höhe/Breite/Tiefe	460/350/650 mm
Gewicht	38 kg
Luftdruck/Argondruck	6 bar
Wasserdruck	min. 3-4 bar
Muffelgröße	1–9 inkl. Modellguss
Legierungsmengen:	Minimal Legierungsabhängig, max. 110 g Edelmetall, 55 g Nicht-Edelmetalle
Temperatur	max. 1.600 °C
Schalldruckpegel	≤ 70 dB(A)
Gehäuse	Edelstahl
Made in Germany (Änderungen vorbehalten)	

2 Sicherheitshinweise

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Jedes Gerät verlässt nach Endprüfung und einem Probelauf das Werk. Sollte jedoch durch Transport oder andere Umstände das Gerät beschädigt oder verändert sein, so darf es nicht in Betrieb genommen werden. Kontrollieren Sie das Gerät in regelmäßigen Abständen auf Beschädigungen. Beschädigte Teile sind sofort zu ersetzen.
- Alle elektrischen- und sonstigen Versorgungsanschlüsse dürfen nur entsprechend der technischen Daten angeschlossen werden. Die Werte dürfen nicht über- oder unterschritten werden. VDE-Vorschriften beachten. Nur zugelassene Schutzkontaktverbindung einsetzen.
- Die Vorschriften bezüglich eventuell erforderlicher Prüfungen (z.B. nach Berufsgenossenschaften oder elektrischer Anlagen) obliegen ausschließlich dem Käufer/Nutzer des Produktes.
- Dieses Gerät ist für einen Gebrauch entsprechend der technischen Beschreibung konzipiert und somit nur für den bestimmungsgemäßen Gebrauch zu verwenden. Jede andere Verwendung ist aus Sicherheitsgründen nicht zulässig – hierbei erlischt die Haftung des Herstellers.
- Das Gerät darf nur von Personen benutzt werden, die in der Handhabung unterwiesen und ausdrücklich mit der Bedienung beauftragt sind.
- Das Gerät nur in einem beheiz- und belüfteten, sauberen Raum, ggf. unter einer Abzugshaube aufstellen.
- Die Aufstellfläche soll eben, gerade und eine dem Gebrauch entsprechende Stabilität aufweisen.
- Es dürfen keine Gegenstände auf das Gerät gestellt werden.
- Zur Vermeidung jeglicher Verletzungsgefahr ist angemessene Schutzkleidung zu tragen und entsprechendes Hilfswerkzeug zu verwenden (wie z.B. Handschuhe, Schutzbrille, Mundschutz, Sicherheitsschuhe, Gehörschutz und Zangen).
- Sind die zu erwartenden Arbeitsergebnisse nicht erfüllt, darf mit dem Gerät nicht weitergearbeitet werden. Für jeglichen Folgeschaden, der durch Weiterbenutzung entsteht, haftet der Eigentümer.
- Um Wasser-, Feuer- und Explosionsschäden zu vermeiden, unbedingt nach Arbeitsende oder Arbeitsunterbrechungen alle zuführenden Energiequellen absperren und gegen unbefugte Betätigung absichern.
- Bei Wartungs-, Reinigungs- und Reparaturarbeiten, sowie vor dem Öffnen des Gerätes, immer erst den Hauptschalter ausschalten und den Netzstecker ziehen.

- Reparaturen sind nur von qualifiziertem und zertifiziertem Fachpersonal durchzuführen. Es gelten die Bestimmungen in Kapitel 7 zur Garantieleistung.
- Bei Verdacht auf eindringende Flüssigkeit Betrieb stoppen und Service kontaktieren.
- Alle Schlauchverbindungen auf Dichtigkeit überprüfen, ggf. Schlauchschellen nachziehen.

2.2 Gerätespezifische Sicherheitshinweise

Achtung:

Die Maschine darf nicht von Personen mit elektronisch geregelten medizinischen Aggregaten, wie Herzschrittmacher, bedient werden.

- Bewahren Sie keine explosionsgefährlichen, leichtentzündlichen oder brennbaren Stoffe im Arbeitsbereich auf.
- Stellen Sie die heißen Tiegel, Stößel und Muffeln nur auf eine hitzebeständige und feuerfeste Unterlage ab.
- Benutzen Sie das Gerät nur zum Schmelzen von Metallen und Legierungen in den dafür bestimmten Tiegeln.
- Vergießen Sie keine Materialien, bei denen giftige Gase entstehen.
- Schalten Sie den Generator nur mit eingelegtem Schmelzgut ein.
- Greifen Sie nicht in die Induktorkammer, wenn die Heizung eingeschaltet ist.
- Benutzen Sie beim Einsetzten und bei der Entnahme der Muffel oder der Schmelzmulde eine Zange. Es besteht Verbrennungsgefahr.
- Öffnen Sie die Gusskammern nur, wenn kein Über- oder Unterdruck anliegt.
- Gehen Sie vorsichtig mit Gasflaschen um, erhitzen Sie diese nicht und schützten Sie diese vor dem Umfallen.
- Legierungen mit längerer Schmelzzeit sind nicht zulässig. Die Ruhezeit zwischen einem Guss und dem Start eines neuen Heizvorganges muss mindestens 6 Minuten betragen. Während dieser Zeit darf sich kein heißer Tiegel im Gerät befinden. Muffelkammer sowie Induktorkammer müssen während dieser Zeit aus Abkühlungsgründen geöffnet sein.
- Kleine Metallmengen unter 15 g sind mangels Masse ungenau und schwerer aufzuschmelzen. Falls es zu Fehlgüssen kommt, sind oft Einbettfehler oder eine falsche Temperaturbeurteilung der Metallschmelze die Ursache.
- Edelmetall (EM) wird in der Regel im Graphittiegel, ggf. im Keramiktiegel mit dem Graphitverschlussstößel vergossen. Halten Sie sich ggf. an die Vorgaben des Legierungsherstellers.

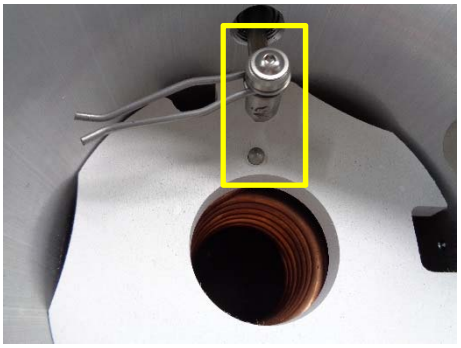
- Beim Schmelzen von dünnen und wenigen Edelmetallplättchen ist darauf zu achten, dass diese sich nicht senkrecht aufstellen, da sonst keine Ankoppelung stattfindet und das Metall nicht schmilzt. Daher die Plättchen zusammenschieben, alte Gusskegel auf das Neumaterial legen oder Plättchen zusammenschweißen bzw. punkten.
  Beachten Sie den maximalen prozentualen Anteil an Altmaterial und zerkleinern Sie diesen genügend (Durch Expansion können Tiegel sonst zerbrechen)! Die Teile müssen auf dem Tiegelgrund liegen, ansonsten findet keine oder nur eine teilweise Metallaufschmelzung statt.
- Der Heizprozess darf inklusive Gießvorgang max. 3 Minuten betragen. Legierungen mit längerer Schmelzzeit sind nicht zulässig.

3 Aufstellung

Die elektrische Ausrüstung wird fertig installiert geliefert und kann mit Ihrem haushaltsüblichen 230 V/16 A Anschluss betrieben werden. Beachten Sie zur Aufstellung die Sicherheitshinweise in Kapitel 2.

3.1 Installation

- Damit die Gussverzugszeit minimiert werden kann, sollte die INDURET MINI in unmittelbarer Nähe des Vorwärmofens aufgestellt werden.
- Gerät nicht in einem staubbelasteten Raum, z.B. keinesfalls in der Nähe eines Sandstrahlgerätes, aufstellen.
- Die INDURET MINI ist ein Tischgerät. Auf stabile, nicht wackelnde, im Lot stehende Tischausführung achten.
- Achten Sie bei der Positionierung der Tiegelhalteplatte auf die genaue Positionierung wie im Bild angezeigt. Die Tiegelmarkierung muss in Richtung des Stößelhebers zeigen.



3.2 Druckluftanschluss

Anschlussmedium	Anschlussart Gerät	Schlauchlänge	Laborinstallation
Druckluft	Schnellkupplung NG 7	2 m 14 mm Ø	Schnellkupplung NG 7, 6 bar

Das Gießergebnis ist von der Pressdruckaufbaugeschwindigkeit abhängig.

Soll – Vakuumaufbau: 0,8 bar in 10 Sekunden

Soll – Druckaufbaugeschwindigkeit von -0,8 bar bis 3,0 bar in 1-2 Sek.

Deshalb:

- Entfernung zum Kompressor gering halten.
- Durchflussöffnung aller Anschlüsse und Schläuche mindestens 8 mm.
- Kompressordruck mindestens 6 bar (zulässiger Druckabfall am Gerät max. 0,5 bar).
- mindestens 80 l Kesselvolumen bzw. freie Kompressorleistung / Druckluftzufuhr mit 50 l/min. fortlaufend gewährleisten.
- Zufuhrschläuche nicht abknicken.
- Druckluftanschlüsse Wasser-, Schmutz- und Ölfrei halten

3.3 Schutzgasanschluss (optional)

Anschlussmedium	Anschlussart Gerät	Schlauchlänge	Laborinstallation
Schutzgas Argon (mind. 4.6)	Schnellkupplung NG 7	2 m 14 mm Ø	Flasche: Druckminderer 5-6 bar (nicht l/min)

Über einen Druckminderer (im Startpaket enthalten) wird die entsprechende Gasflasche angeschlossen.

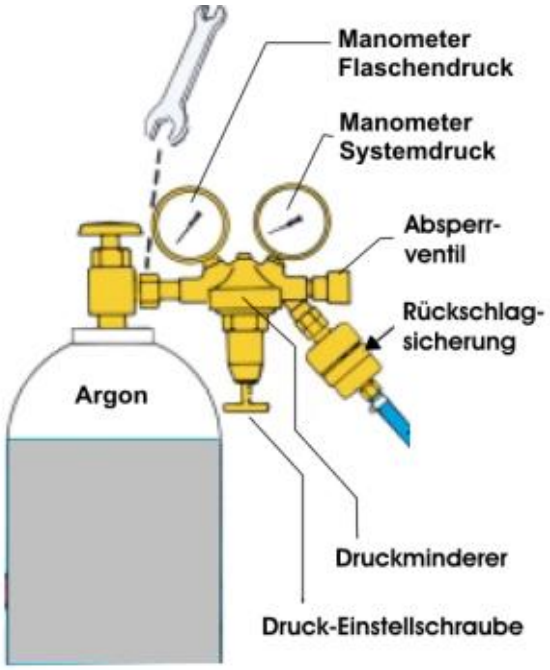


Abb.: Argonanschluss

3.4 Wasseranschluss

Anschlussmedium	Anschlussart Gerät	Schlauchlänge	Laborinstallation
Wasserzulauf	$^3/_4$ ″ - Überwurf-Verschraubung	2 m 16 mm Ø	$^3/_4$ ″- Überwurf-Verschraubung
Wasserablauf	Durchflussöffnung 6-8 mm, mit Schelle sichern	2 m 12 mm Ø	frei auslaufend

Den Wasserzulauf mit mitgeliefertem Schlauch an die Zuleitung anschließen.
Der Wassereingangsdruck muss mind. 3 bar betragen. Den Wasserablaufschlauch führen Sie in ein Ablaufbecken oder den Haushaltsabfluss. Der Ablauf muss permanent niedriger als das Gerät sein, um Rückstauung zu vermeiden.

Alternativ kann die Wasserumlaufkühlung installiert werden, welche Sie als Zubehör bei Firma REITEL erhalten können.

3.5 Stromanschluss

Anschlussmedium	Anschlussart Gerät	max. Abstand	Laborinstallation
Elektroanschluss	vorinstalliert	2,5 m	230 V/16 A 50 Hz Steckdose

Absicherung: Schmelzsicherung 16 A träge oder Leitungsschutzschalter K16 A bzw. C16 A, Spannung minimal 215 V/max. 240 V.

4 Allgemeine Hinweise

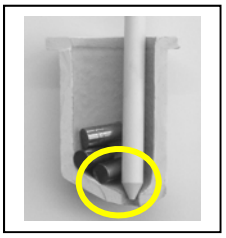
Voraussetzung für ein gutes Gießergebnis ist das korrekte Anstiften, Einbetten und die Einhaltung des richtigen Gießzeitpunktes.
Mit der REITEL INDURET MINI lassen sich präzise Güsse komplexer Arbeiten mit fast allen Legierungen am Markt herstellen.

4.1 Legierungen

Bitte verwenden Sie nur für Vakuum-Druckguss frei gegebene Dental- oder Schmuck-Legierungen. Das Vergießen von Titan ist nicht möglich.
Von folgenden Legierungsarten liegen uns keine gesicherten Erkenntnisse bezüglich ihrer Verwendbarkeit vor oder wir raten entsprechend von der Legierung ab. Bei Gussproblemen führen wir gerne Versuchsreihen gegen Berechnung für Sie durch.

1. Nickelhaltige Legierungen mit einem Nickelanteil (Ni) über 67 %.
   Diese Legierungen wurden ursprünglich für den Flammenguss entwickelt und eignen sich daher nur bedingt für den Vakuum-Druckguss.
2. Eisenhaltige Legierungen mit einem Eisenanteil (Fe) über 30 %.
   Der Gießzeitpunkt lässt sich durch die sehr schnell verbrennenden Eisenanteile schlecht bestimmen.
3. Aluminiumhaltige (Al) Legierungen mit Kupferanteilen (Cu).
   Durch das bereits bei niedrigen Temperaturen schmelzende Aluminium entsteht eine starke Schmauch- und Schlackebildung.
4. Berylliumhaltige (Be) Legierungen
   Diese Legierungen entwickeln beim Aufschmelzen giftige Dämpfe! Bei Verwendung dieser Legierungsarten übernimmt die Firma REITEL keinerlei Haftung für Funktions- und Gesundheitsschäden jeglicher Art.

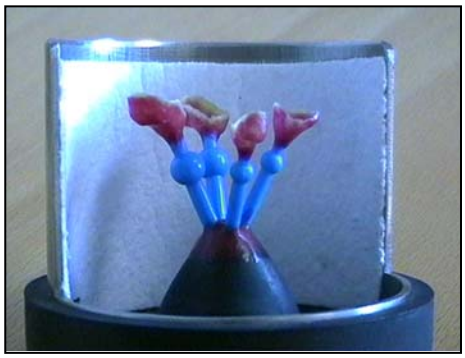
4.2 Saubere Umgebung für präzise Güsse



1. Säubern Sie die Induktor- (5) – und Muffelkammer (7) und saugen Sie diese eventuell aus.
2. Legen Sie sich die Muffeldichtung und Zangen bereit.
3. Überprüfen Sie die Keramiktiegel auf rundes Ausflussloch mit 8 mm Durchmesser.
4. Reinigen Sie ggf. die Keramiktiegel, bzw. fräsen diese mit dem Tiegelfräser aus.

4.3 Ein Richtiger Weg

1. Korrekte Wahl der Gusskanäle und Positionierung in der Muffel bei Kronen- und Brückentechnik.



Ein homogener Guss hängt sehr stark von der richtigen Dimensionierung der Gusskanäle und der Versorgungskanäle ab. Bei Kronen und Inlays sollten die Gusskanäle mindesten einen Durchmesser von 3 mm haben. Der verlorene Kopf muss exakt im Hitzezentrum liegen. Der Abstand zur Muffelwand sollte 5 mm und zur Muffeloberkante 7 mm betragen.

Bei einer Brückenkonstruktion müssen die Gusskanäle grundsätzlich die gleiche Stärke wie der Querbalken, also das Versorgungsreservoir haben. Wird ein Querbalken verwendet, muss dieser einen Durchmesser vom 5 mm haben.
Bei Brückenkonstruktionen sollten an kompakten Modellteilen Luftabzugskanäle (0,6 mm- 0,8 mm) angebracht werden.

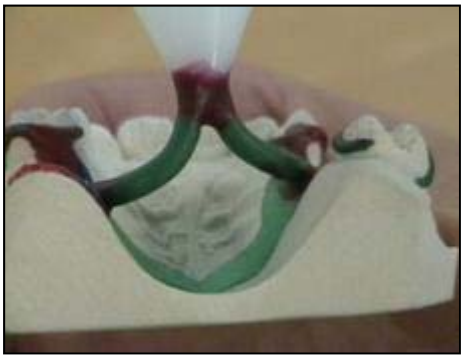
Das prothetische Objekt muss eingebettet ca. 5 mm vom Muffelrand entfernt sein. Das Schmelzreservoir muss in der Mitte des Stahlrings von der Höhendimension beginnen. Hilfreich ist hier die Fadenkreuzkontrolle. Bei Draufsicht muss das Objekt außerzentrisch sein.

Die Wandstärke der Kronen und Brücken muss beim Edelmetallguss mindestens 0,2 mm betragen (ideal 0,3 mm). Wird diese Stärke unterschritten, ist die Oberflächenspannung größer als das spezifische Gewicht der Legierung und die

Legierung kann nicht vollständig in das Objekt ausfließen. Bei Cr-Co-Mo Kronen und Brücken sollte die Wandstärke 0,4 mm - 0,5 mm betragen.

2. Korrekte Wahl der Gusskanäle und Positionierung des Gusstrichters bei Modellgusskonstruktionen.

Als Gusskanäle werden Wachsdrähte von 4,0mm–4,5 mm Durchmesser verwendet.
Ein zusätzlicher Einsatz von Druckausgleichskanälen bewirkt, dass grundsätzlich für alle Modellgussmodellationen zwei Gusskanäle ausreichen.
Die Gusskanäle müssen so angeordnet werden, dass sie vom Zentrum der Gießform ausgehend zur Wachsmodellation führen.

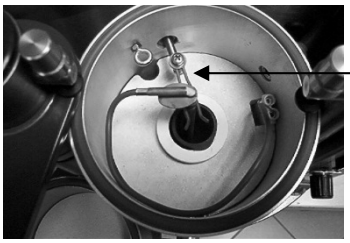


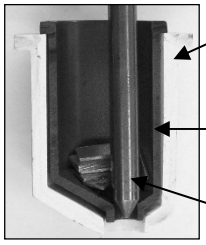
Wichtig für alle Anstiftungen beim Vakuum-Druckguss sind weiche, mit Radien versehene Übergänge in Hauptflussrichtung der Legierung. Scharfe Flussumlenkungen sollten unbedingt vermieden werden.
Die Gusskanäle müssen von der prothetischen Modellation bis zum Gusstrichter ständig ansteigen. Der Trichterboden liegt 3 mm – 4 mm über dem höchsten Modellpunkt.

Wenn eine Modellation nicht mit 2 Gusskanälen so versorgt werden kann, dass alle Volumensteile versorgt werden (Klammermodellguss, Gaumenplatte), können zusätzlich Nachsaugkanäle angebracht werden. Hier ist der Durchmesser eines Nachsaugkanals von 3 mm ausreichend.

4.4 Verwendung von Schmelztiegeln und Verschlussstößeln

Schmelzsystem für **Edelmetall (EM) Legierungen**





23814200 Thermoelement

23805000 **Graphittiegelhalter**

23801000 **Graphittiegel normal**
23801200 **Graphittiegel Plus**
23800000 **Sigradurtiegel**

23802000 **Verschlussstößel Graphit**

23802000 Verschlussstößel Graphit: *In Verbindung mit dem Thermoelement ist es mit diesem Verschlussstößel möglich, die Temperatur der EM-Schmelze zu messen.*

23801000 Graphittiegel normal: *Graphithaltiger Schmelztiegel für Edelmetall-Legierungen.*

23801200 Graphittiegel Plus: *Graphithaltiger Schmelztiegel für Edelmetall-Legierungen mit Keramikeinsatz am Ausflussloch.*

23800000 Sigradurtiegel: *Glasartiger Kohlenstoff- Schmelztiegel, der vorwiegend für Palladium-Basis-Legierungen in Verbindung mit dem 23812000* ***Verschlussstößel Longlife*** *eigesetzt wird.*
Bei Goldlegierungen ist die Kombination mit dem 23802000 ***Verschlussstößel Graphit*** *möglich.*

Schmelzsystem für **Chrom-Cobalt-Molybdän (NEM) Legierungen**

23803000 **Keramiktiegel für NEM**

23804000 **Verschlussstößel S** (ohne Temperaturmessung)
23812000 **Verschlussstößel Longlife** (mit Temperaturmessung)

23803000 Keramiktiegel für NEM: *Der Schmelztiegel besteht aus einer speziellen Keramikmasse und hat durch seine hohe Wärmewechselbeständigkeit eine lange Nutzungsdauer.*

23812000 Verschlussstößel Longlife: *In Verbindung mit dem Thermoelement ist es mit diesem Verschlussstößel möglich, die Temperatur der NEM-Schmelze im* ***Keramiktiegel für NEM*** *zu messen.*

Damit das Induktionsfeld optimal ankoppelt, muss minimal 15 g Legierung am Tiegelboden aufliegen.

Das Medium Argon optimiert die Temperaturmessung und das Gussergebnis (Oxidreduzierung, homogenes Aufschmelzen).

5 Der Gießprozess

Achtung: Achtung: Das Temperaturmesselement ist für eine maximale Temperatur von 1.600 °C ausgelegt! Dieser Wert darf nicht überschritten werden, sonst droht die Zerstörung des Temperaturmesselementes.
Das Thermoelement, Verschlussstößel sowie Tiegel sind bruchempfindlich und sind vorsichtig zu handhaben, z.B. im heißen Zustand mit Spitzzange arbeiten und Tiegel- und Stößelaufnahme zur Ablage benutzen. Die Bruchempfindlichkeit der Stößel wird durch Feuchtigkeit, Öl, etc. erhöht, deshalb sind sie trocken zu lagern und erst kurz vor dem Gebrauch aus der Verpackung zu nehmen.

1. Um den Gießprozess zu starten müssen sie erst die Muffel im Vorwärmofen aufheizen.
   Heizen Sie die Muffel, wegen der Verzugszeit beim Schmelzen, bis an die obere zulässige Grenze auf. Beachten Sie hierbei die Herstellerangaben. Eine falsche Temperatur oder zu kurze Vorwärmzeiten führen zu Fehlgüssen.
2. Drehen Sie die Wasserkühlung auf. Diese sollte min. einen Druck von 3-4 bar haben.
3. Kontrollieren Sie die Druckluft. Stellen Sie hierbei den Kompressordruckminderer auf 6 bar ein. (Vakuum nur mit Druckluftanschluss möglich).
4. Drehen Sie die Argonflasche auf. Stellen Sie die Manometerdruckanzeige mit 6 bar Ausgangsdruck ein.
5. Schalten Sie den Hauptschalter ein. Der Schalter leuchtet grün. Die LED (grün) blinkt ca. 10 Sek. Bei Dauerleuchten der LED ist das Gerät betriebsbereit.
6. Wählen Sie das Metallpressmedium mit dem Wahlschalter (29) a.) mit Luft, b.) mit Argon.
   Abhängig vom dem Ausflussgrad Argon oder Druckluft. Wir empfehlen Argon für bessere Oberflächengüte bei NEM.
7. Öffnen Sie beide Kammern. Schwenken Sie die Induktorkammer (5) und die Muffelkammer (7) nach links auf.
8. Bringen Sie einen Tiegel in die Induktorkammer (5), wie unter 4.4 beschrieben ein.
9. Klemmen Sie den Verschlussstößel in die Hebeklammer ein. Prüfen Sie die richtige Position der Stößelspitze im Tiegelloch, drücken Sie ggf. den Stößel etwas nach. Dazu muss die Muffelkammer (7) geöffnet werden. Es darf kein Lichtspalt zwischen Bodenloch des Tiegels und Stößel durch die Lampe im Geräteboden sichtbar sein.

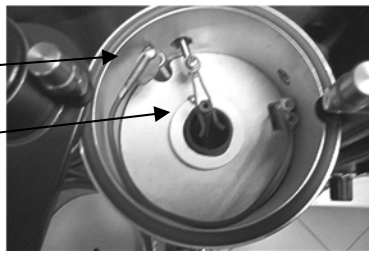
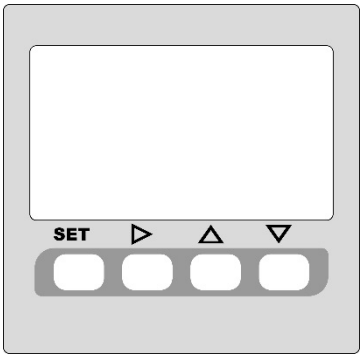


Abb.: Induktorkammer

10. Stellen Sie die Muffelhöhe in der Muffelkammer (7) ein.
    - 1-9er Muffel: 2x10 mm + 1x6 mm Isolierplatte.
    - Muffelkammeroberkante und Muffel müssen in gleiche Höhe gebracht werden (Die Muffelkammer ist auf die Muffelgrößen 1-9 und Modellguss vorbereitet.) Achtung: Die Muffel soll, um den Fließweg zu verkürzen, so dicht wie möglich unter der Tiegelöffnung stehen.
11. Legen Sie die Isolier- und Zentrierhilfe ein.
12. Geben Sie das Metall in den Tiegel. Damit das Induktionsfeld optimal ankoppelt, muss min. 15 g Metall am Tiegelboden aufliegen.

5.1 Temperaturanzeige einstellen



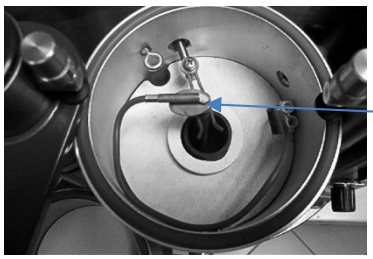
1. Nach Einschalten des Geräts wird im Display (32) „Lo.tE.“ angezeigt. Solange die Temperatur von 200°C nicht überschritten wird, bleibt diese Anzeige bestehen. (Über 200°C wird die Ist-Temperatur angezeigt.)
2. Drücken Sie „SET“, um die Soll-Temperatur einzustellen.
3. Es erscheint „CI.bE.“ im Display. Stellen Sie nun über die Pfeiltasten (▲+▼) die Temperatur höher oder niedriger. Durch Gedrückthalten der jeweiligen Taste kann die Temperatur auch in Zehner-Schritten geändert werden.
4. Eingestellter Wert wird nach einigen Sekunden automatisch gespeichert.
5. Drücken Sie anschließend erneut auf „SET“, um die Temperatur zu bestätigen.
6. Es erscheint „AI.bE.“ im Display. Stellen Sie nun über die Pfeiltasten (▲+▼) die gleiche Temperatur wie beim ersten Durchlauf ein. Die Temperaturen in „CI.bE.“ und „AI.bE.“ müssen gleich sein.
7. Eingestellter Wert wird nach einigen Sekunden automatisch gespeichert.

5.2 Der Gießprozess mit Temperaturführung

Führen Sie die vorbereitenden Tätigkeiten durch wie in Kapitel 5 beschrieben.

5.2.1 Der Gießprozess mit Temperaturführung ohne Vorschmelzen

Stecken Sie das Thermoelement vorsichtig in das Loch des Stößels.



Thermoelement

1. Holen Sie die Muffel aus dem Vorwärmofen und stellen Sie diesen in die Muffelkammer (7). Die Auflageplatte muss hierbei sauber sein.
2. Schließen Sie die Muffelkammer (7) bis zum Anschlag. Die Muffel darf dabei nicht verrutschen.
3. Spannen Sie die Kammern, indem Sie den Verschlusshebel nach oben (senkrecht) Schwenken und zum Gerät hin andrücken.
4. Zum Aufschmelzen müssen Sie den Stufenschalter (15) aus „1“ schalten, den Drehregler von „0“ auf "max=10" drehen - LED gelb und grün sind "AN", der Generator heizt und das Vakuum startet automatisch.
6. Temperaturerkennung und Gießen: Wenn das akustische Signal ertönt bzw. die Metalloberfläche aufgerissen ist oder die optische mit der messtechnischen Beurteilung (mit Temperaturfühler) übereinstimmt: Stufenschalter auf Stufe 2 stellen. Bei Erreichen der Solltemperatur (akustisches Signal) soll der Abguss sofort erfolgen, da der Generator weiter heizt.
7. Druckbeaufschlagung (erfolgt automatisch mit Luft oder Argon, siehe Wahlschalter Nr. 29): Der Verschlussstößel gibt das Bodenloch zum Guss frei. Nach ca. 0,4 Sek. wird die Druckbeaufschlagung aktiviert (Argon oder Pressluft).
8. Stellen Sie nach dem Guss den Leistungsregler auf 0.
9. Nach ca. 10 Sek. kann die Kammer entlüftet werden. Dazu drehen Sie den Stufenschalter auf „0“ und ziehen den Verschlusshebel zu sich hin. Öffnen Sie die Kammer erst, wenn das Manometer auf 0 bar zurückgegangen ist.
10. Entnehmen Sie die Muffel mit einer Zange.

5.3 Der Gießprozess ohne Temperaturführung

Führen Sie die vorbereitenden Tätigkeiten durch wie in Kapitel 5 beschrieben.

5.3.1 Der Gießprozess ohne Temperaturführung

1. Das Thermoelement in die Parkposition stecken. (Abb. Induktorkammer in Kpitel 5)

2. Stellen Sie die heiße Muffel in den Positionierring und schließen Sie die Kammern, indem Sie den Verschlusshebel senkrecht stellen und zum Gerät hin andrücken.
3. Stellen Sie den Stufenschalter auf Position „1“ und den Drehregler auf max. „10". Das Aufschmelzen unter Vakuum beginnt.
4. Wenn der per Auge definierte gewünschte Zustand der Legierung zum Gießen erreicht ist, legen Sie den Stufenschalter auf Position „2“ (Signal verstummt). Der Verschlussstößel gibt das Bodenloch des Tiegels frei und die Druckbeaufschlagung wird ausgelöst.
5. Nach ca. 10 Sek. kann die Kammer entlüftet werden. Dazu stellen sie den Stufenschalter auf Position „0“ und ziehen den Verschlusshebel zu sich hin. Öffnen Sie die Kammern erst, wenn das Manometer auf 0 bar zurückgegangen ist.

5.4 Nach dem Guss

Stecken Sie das Thermoelement in die Parkposition. Nehmen Sie den Verschlussstab und den Tiegel mit Hilfswerkzeug heraus und legen Sie diese auf die Tiegelablage ab.
Bei Arbeitsende oder längeren Pausen: Schließen Sie die Schutzgasflasche, schalten Sie das Gerät aus und schließen Sie den Wasserhahn.

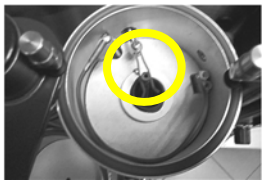


Abb.: Induktorkammer

6 Störungshilfen

Bei Störungen oder anwendungstechnischen Fragen kontaktieren Sie unseren Rückruf-Service per Telefon-Nr.: +49(0)5472-9432-0 oder service@reitel.com.

7 Wartung

Hinweis

Wasser im Luftfilter lässt auf feuchte Kompressorluft schließen. Bitte lassen Sie ihren Kompressor vom Fachmann überprüfen. Schließen Sie außerdem eine Wartungseinheit mit an (REITEL Zubehör).

- Überprüfen Sie den Luftfilter (28) wöchentlich auf Verschmutzungen oder Feuchtigkeit.
- Überprüfen Sie regelmäßig den Zustand des Gerätes. Achten Sie z.B. auf sichtbare Beschädigungen an Gehäuse, Netzkabel oder Druckschläuchen.
- Reinigen Sie das Gehäuse in regelmäßigen Abständen mit einem feuchten Tuch, bzw. mit dem REITEL Edelstahl-Pflegespray.
- Saugen Sie einmal pro Woche die Muffelkammer (5) und die Induktorkammer (7) aus.
- Reinigen Sie einmal in der Woche die Dichtungen und Nuten sowie das Schutzglas. Achten Sie hierbei ob ggf. schadhafte Dichtungen gewechselt werden müssen.
- Entwässern und überprüfen Sie alle 2 Monate die Drucklufteinrichtung.
- Nach 2 Jahren oder ca. nach 1500 Güssen benötigen Sie einen Check-up. Dieser beinhaltet eine komplette Geräteüberholung inkl. Leihgerät und Austausch der Verschleißteile, zum Festpreis über Firma REITEL.

Hinweis

Reinigen und pflegen Sie in regelmäßigen Abständen Ihr Gerät mit dem REITEL Edelstahl-Pflegespray (Artikel-Nr.: 90405000) zum Schutz vor Verunreinigungen und Korrosion. Es ist wasserabweisend und erzeugt einen Schutzfilm gegen Kalk, Gips und Staub.

8 Garantie

Auf dieses Produkt gewähren wir, die REITEL Feinwerktechnik GmbH, beginnend mit dem bescheinigten Verkaufsdatum eine 24-monatige Garantie (nur D, A, CH) dafür, dass dieses Produkt frei von Material-, Fertigungs- und Verarbeitungsfehlern ist. Die Garantie richtet sich nach nachstehenden Bestimmungen:

Sollte dieses Produkt während der Garantiezeit bei sachgemäßem Einsatz und Service und regelmäßiger Wartung entsprechend den Angaben in unserer Betriebsanleitung einen Material-, Verarbeitungs- oder Fertigungsfehler zeigen, werden wir oder einer unserer Fachhändler, bei dem das Produkt erworben wurde, das Produkt im Rahmen der nachstehenden Bedingungen nach eigenem Ermessen entweder reparieren oder ersetzen. Ihre Rechte aus dieser Garantie beschränken sich auf den Anspruch auf Nacherfüllung. Weitergehende Ansprüche, insbesondere auf jegliche Form von Schadenersatz gewährt diese Garantie nicht.

1.

Sollte es erforderlich werden, diese Garantie in Anspruch zu nehmen, wenden Sie sich bitte an den Fachhändler, bei dem Sie das Produkt erworben haben oder direkt an unsere Serviceabteilung.

Kontakt:

REITEL Feinwerktechnik GmbH

Senfdamm 20
49152 Bad Essen
Deutschland

Telefon-Nr.: +49-(0)5472-9432-0 (Zentrale)
Fax-Nr.: +49-(0)5472-9432-40
E-mail: info@reitel.com

2.

Bei der Anmeldung von Garantieansprüchen müssen Sie die Seriennummer und Originalrechnung, den vom Händler ausgestellten Kassenbeleg oder eine entsprechende Bestätigung vorlegen. Ferner müssen Sie einen schriftlichen Mängelbericht erstellen und uns das beanstandete Produkt zusammen mit diesem, ordnungsgemäß verpackt und kostenfrei, auf Ihre Gefahr zukommen lassen. Wir behalten uns das Recht vor, Garantieleistungen zu verweigern, wenn diese Informationen nach dem Kauf des Produktes entfernt oder geändert wurden oder der Reklamation nicht beifügt sind.

3.

Garantiereparaturen müssen von uns oder entsprechend autorisierten Fachhändlern oder Vertragswerkstätten ausgeführt werden. Bei Reparaturen, die von anderen Unternehmen ausgeführt wurden, besteht kein Anspruch auf Kostenerstattung, da solche Reparaturen, sowie Schäden, die dadurch am Produkt entstehen, von dieser Garantie nicht gedeckt werden.

4.

Wenn wir das Produkt reparieren oder Ersatz leisten, gilt der Garantieanspruch für das reparierte bzw. für das ersetzte Produkt in der verbleibenden Zeit der ursprünglichen Garantiezeit.

5.

Sollte das Gerät in einem anderen als dem Land betrieben werden, für das es ursprünglich von uns entwickelt und produziert wurde, müssen eventuelle Veränderungen am Produkt vorgenommen werden, um es an die technischen und/oder sicherheitstechnischen Normen dieses anderen Landes anzupassen. Solche Veränderungen sind nicht auf Material-, Verarbeitungs- oder Fertigungsfehler des Produktes zurückzuführen und werden von dieser Garantie ausdrücklich ausgeschlossen.

Die Kosten für derartige Umbauten oder Veränderungen sowie dadurch oder durch den Betrieb unter abweichenden Voraussetzungen am Produkt entstandene Schäden werden nicht erstattet.

6.

Ausgenommen von der Garantieleistung sind:

- Wartungs- und Inspektionsleistungen sowie Reparaturen oder Austausch von Teilen, bei denen es sich um Verschleißteile gemäß unserer Verschleißteilliste handelt;
- Transport- und Fahrtkosten sowie durch Auf- und Abbau des Gerätes entstandene Kosten;
- durch Missbrauch oder zweckentfremdete Verwendung des Produktes entstandene Schäden;
- durch falsche Installation des Produktes entstandene Schäden oder durch mangelnde Wartung (z.B. durch Verkalkung) verursachte Schäden;
- Schäden die durch Blitzschlag, Wasser, Feuer, höhere Gewalt, Krieg, falsche Netzspannung, unzureichende Belüftung, fehlendes Entkalken,

unzureichende Pflege und Säuberung oder Nichteinhaltung der sonstigen im Rahmen der Betriebsanleitung vorgeschriebenen Nutzungsregeln und Wartungsleistungen entstanden sind;

- Schäden die durch Nutzung des Produktes außerhalb der vorgegebenen Spezifikationen entstanden sind;
- Schäden die nachweislich durch nicht originale Verbrauchs- oder Verschleißmaterialien entstanden sind;
- alle nicht direkt am Gerät entstandenen Schäden und sonstigen Nachfolgedefekte (z. B. Beschädigungen der Möbel durch Auslaufen von Wassers, Ausfall von Arbeitszeit, Material, Lohn und sonstige Folgeschäden).

Diese Garantie erlischt, wenn:

- an dem Produkt durch Sie oder durch einen Dritten Änderungen vorgenommen worden sind;
- das Produkt trotz Vorliegens eines Funktions- oder Gebrauchsmangels weiter betrieben wird.

7.

Diese Garantie ist produktbezogen und kann innerhalb der Garantiezeit von jeder Person, die unser Produkt legal erworben hat, in Anspruch genommen werden.

8.

Verbrauchsmaterialien sind von dieser Garantie ausgeschlossen. Ersatzteile unterliegen einer Garantie gegen Material-, Verarbeitungs- und Fertigungsfehler für die Dauer von 6 Monaten entsprechend den Bestimmungen dieser Garantiebedingungen.

9.

Die gesetzlichen Mängelansprüche des Käufers bleiben von dieser Garantie unberührt.

10.

Wir behalten uns das Recht vor, eine Bearbeitungsgebühr in Rechnung zu stellen, wenn Sie eine Reparatur nicht durchführen wollen und das Gerät unrepariert zurück geschickt werden soll.

11.

Bitte beachten Sie:

Bei Reparatur und Austausch dieses Produktes können eingegebene persönliche Daten und Einstellungen verloren gehen oder beschädigt werden. Wir übernehmen keinerlei Haftung für Datenverluste jedweder Art und leisten keinerlei Schadenersatz für derartige

Datenverluste. Sie sollten vor Geltendmachung des Garantiefalls immer Sicherungskopien aller gespeicherten Daten und Einstellungen erstellen.

12.

Für diese Garantie gilt ausschließlich Deutsches Recht unter Ausschluss des UN-Kaufrechtes. Gerichtstand ist unser Geschäftssitz.

13.

Sollten einzelne Bestimmungen dieser Garantiebedingungen ganz oder teilweise unwirksam werden, wird hierdurch die Gültigkeit der übrigen Bestimmungen nicht berührt. Die ganze oder teilweise unwirksame Regelung soll durch eine Regelung ersetzt werden, deren wirtschaftlicher Erfolg dem der Unwirksamen möglichst nahe kommt.

14.

Sollten Sie während der Reparatur oder Austauschzeit ein Leihgerät benötigen, wenden Sie sich bitte direkt an uns oder an Ihren zuständigen Fachhändler. Falls dies möglich ist, werden wir Ihnen ein Leihgerät unentgeltlich zur Verfügung stellen. Ein Anspruch auf die Zurverfügungstellung eines Leihgerätes besteht jedoch nicht. Außerhalb der Garantiezeit wird für die Zurverfügungstellung eines Leihgerätes eine angemessene Leihgebühr zzgl. Transport und Verpackung erhoben.

9 Entsorgungsvorschriften

Entsprechend der geltenden Gesetzeslage werden unsere Geräte nach B2B-Vorschriften der ordnungsgemäßen Entsorgung für gewerbliche Endprodukte zugeführt. Für nähere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler.

10 Ersatzteileliste

Bestell-Nr. Ref.	Induret Ersatzteileliste / Spare parts list 03/2019	Stck/ME Qty.	ME Unit
E6218220	Adapterplatte Boden / Adaptor plate 10mm (2pcs./set)	1	Satz/set
E6212900	Dichtungssatz f.Muffel-u.Induktorkammer / Set of sealings for mould and inductor chamber	1	Satz/set
26805000	Druckausgleichsbehälter	1	St./pc.
E7206820	Drosselventil Spulenheber Nachrüstung	1	St./pc.
E6202000	Dichtungssatz für Schauglas / Set of sealings for sight glass	1	Satz/set
E6215800	Durchflußwächter für Kühlwasser / Flow control unit for cooling water	1	St./pc.
23823100	Muffeldichtung Induret, Graphit / Graphite muffle sealing for Induret	5	St./pc.
E6611910	Filter (Faltenfilter) mit Gehäuse bei aussenliegendem Luftfilter / Filter (fold filter) with casing for exterior air filter	1	St./pc.
E7015700	Filter (im Gerät) / Filter (in the device)	1	St./pc.
E6611900	Filter Keramisch (ab 07.2010, ersetzt E66119.1) / Ceramic filter (from	1	St./pc.
E6210400	Halteklammer für Verschlußstößel / Holding clip for pestle	1	St./pc.
E7402700	Hauptschalter mit Überstromschutz	1	St./pc.
E6012120	Lüftungswechselfilter	1	St./pc.
E6209110	Muffelauflageplatte / Muffle support	1	St./pc.
E6202800	Muffelisolier.- und Positionierblock Größe 1/3/6	1	Satz/set
E6219200	O-Ring schwarz dünn / Black thin O-ring	1	St./pc.
E6060010	O-Ring schwarz für Kabeldurchführungen	1	St./pc.
E6202210	Sichtschutzglas dunkelgrün / Dark-green sight glass, aktuell 59mm	1	St./pc.
E7504000	Stufenschalter / Multiple contact switch	1	Bgr./unit
E7212700	Taster für Argon / Argon key	1	St./pc.
23814200	Thermoelement / Thermocouple	1	St./pc.
E6218310	Thermoelementstecker / Plug for thermocouple	1	St./pc.
E6209100	Tiegelhalteplatte / Crucible holding plate	1	St./pc.
23825000	Muffelringe, Set 1-9	1	Set

11 EU-RICHTLINIE

im Sinne der Niederspannungs-Richtlinie 2014/35/EU (Anhang III B)
according to Low Voltage Directive 2014/35/EU (Appendix III B)
au sens de la Directive Basse Tension 2014/35/EU (Annexes III B)

Name und Anschrift des Herstellers/Name and address of manufacturer/Nom et adresse du fabricant:

Reitel Feinwerktechnik GmbH
Senfdamm 20
49152 Bad Essen

Diese Erklärung bezieht sich nur auf das Gerät in dem Zustand, in dem es in Verkehr gebracht wurde; vom Endnutzer nachträglich angebrachte Teile und/oder nachträglich vorgenommene Eingriffe bleiben unberücksichtigt. Die Erklärung verliert ihre Gültigkeit, wenn das Produkt ohne Zustimmung umgebaut oder verändert wird./This declaration relates exclusively to the machinery in the state in which it was placed on the market and excludes components which are added and/or operations carried out subsequently by the final user. This declaration will become invalid if any unauthorised modification is made to the product./Cette déclaration concerne exclusivement les machines dans l'état dans lequel elles ont été mises sur le marché et exclut des composants ajoutés et/ou les opérations effectuées par la suite par l'utilisateur final. La présente déclaration perd sa validité si des modifications non-autorisées ont été apportées à la machine.

Hiermit erklären wir, dass nachstehend beschriebenes Gerät/**We hereby declare** that the machine described below/ **Nous déclarons** que la machine ci-dessous

Produktbezeichnung/Product name/Nom du produit:	**Vakuum Druckgussanlage/ Induction heated casting machine/ Appareil à couler „Vide-Pression"**
Typenbezeichnung/Type/Type:	INDURET MINI

allen einschlägigen Bestimmungen der Richtlinie 2014/30/EU über elektromagnetische Verträglichkeit entspricht. Die Schutzziele der Richtlinie 2014/35/EU über elektrische Betriebsmittel sowie 2011/65/EU (RoHS 2) werden eingehalten./is in conformity with all applicable requirements of the Electromagnetic Compatibility Directive 2014/30/EU. The safety objectives of the Directive on Electrical Equipment 2014/35/EU as well as the Directive 2011/65/EU (RoHS 2) are adhered to./est conforme aux dispositions applicables de la Directive Compatibilité Electromagnétique 2014/30/EU. Les objectifs de sécurité de la Directive sur les Matériels Electriques 2014/35/EU ainsi que de directive 2011/65/EU (RoHS 2) sont respectés.

Angewandte harmonisierte Normen/Harmonised standards applied/Normes harmonisées appliquées:

DIN EN 61010-1:2020	EN 61000-6-1:2019
DIN EN 60519-3:2006	EN 61000-6-3:2011

Reitel Feinwerktechnik GmbH - D-49152 Bad Essen - Department for Quality and Safety

30.03.2021

Ort, Datum Place, Date Lieu, Date	Daniel Reitel, Geschäftsführender Gesellschafter/Managing Director/ Directeur Général	Unterschrift/Signature/ Signature

Wir fertigen nach dem Qualitätsmanagement der ISO 13485:2016 mit gleichbleibenden Prozessstandards.

102023

REITEL Feinwerktechnik GmbH
Senfdamm 20 | 49152 Bad Essen
Tel.: +49(0)5472-9432-0 | Fax: +49(0)5472-9432-40
www.reitel.com | info@reitel.com