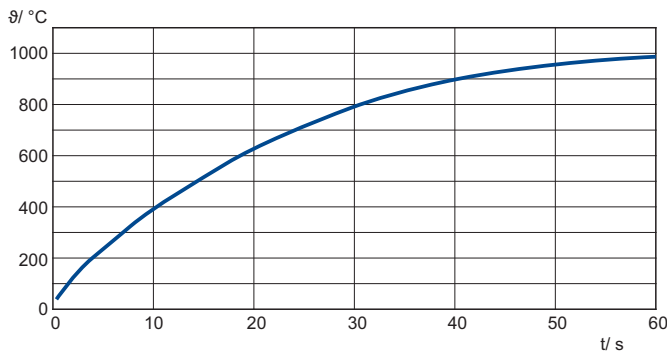




Unser Keramikheizer vom Typ MK 1 und MK 2 sowie zahlreiche bauliche Abwandlungen sind konventionellen Wendelheizungen in punkto Heizleistung, Reinigungsfreundlichkeit, Wartungsarmut, Robustheit, Ausgasverhalten (keine Wolfram-Emission), Haltbarkeit und Dauerbelastbarkeit (kein Durchbrennen, selbst bei Betrieb unter Atmosphäre) weit überlegen. Eine umgebende Siliziumnitrid-Keramik mit eingesinterter Leiterkeramik sorgt für eine **homogene Temperaturverteilung** auf der Oberfläche. Temperaturen bis zu 1000 °C sind erreichbar. Durch die relativ geringe Masse der Heizelemente ist ein **schnelles Aufheizen** und eine **gute Regelgenauigkeit** garantiert (siehe Grafik). Die dunkelgraue Keramikoberfläche besitzt einen hohen Emissionswert ($\epsilon > 0,9$) und wandelt sehr effektiv die eingebrachte elektrische Energie in Strahlungsleistung um – bis zu 15 W/cm² (bei 1000 °C) sind möglich.



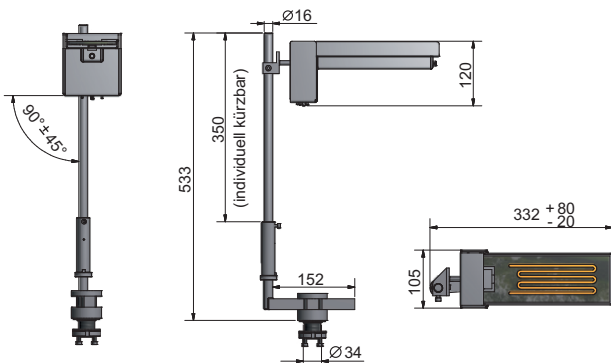
Typisches Aufheizverhalten der Keramikheizer MK 1 und MK 2

Verschmutzungen auf der Heizer-Oberfläche lassen sich durch einfaches Abreiben mit Scotch-Brite® beseitigen, hartnäckige Verschmutzungen können durch **Glasperlstrahlen** entfernt werden ohne die Oberfläche zu beschädigen. Dazu ist der Ausbau der Keramikelemente erforderlich, was routinemäßig selbständig durchgeführt werden kann. Die gute **Alterungs- und Verschleißfestigkeit** garantiert eine **lange Lebensdauer**, auch bei **Dauereinsatz**. Eine Reparatur defekter Keramikheizelemente ist durch uns möglich, eine Ersatzteilversorgung ist gesichert.

Alle unsere Keramikheizer sind **Hochvakuum-geeignet** und arbeiten auch unter Schutzgas-Atmosphäre. Eine **komplette metallische Schirmung** bei allen Bautypen - beginnend von den Kontakten der Heizplatte bis zur steckbaren Hochvakuumdurchführung – beugt wirkungsvoll einen Spannungsüberschlag vor. Alle Heizer können zusammen mit Plasma-/ Ionenquellen betrieben werden. Die Stromversorgung erfolgt mittels einer Hochvakuumdurchführung am Rezipientenboden. Unsere Keramikheizer MK 1 und MK 2 haben jeweils ein **Bedampfungsschutzblech** in unterschiedlicher Ausprägung. Dieses Bedampfungsschutzblech verhindert wirkungsvoll das direkte Bedampfen von unten, bzw. von der Seite direkt auf das heiße Heizelement und damit die ungewollte Verschleppung von Material beim Beschichtungsprozess. Das Material kondensiert auf dem Edelstahlblech und wird somit immobilisiert.

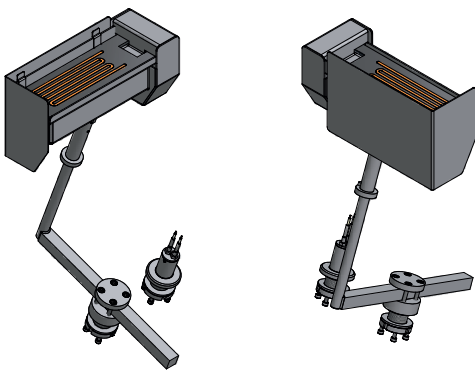


Vorderseiten-Substrat-Heizung (Keramikheizung) MK 1



- Anordnung der Heizelemente an einem Halter, paarweise oder einzeln möglich
- Kompatibel zu Systemen anderer Anbieter
- Symmetrische Ausprägung der keramischen Heizelemente, d.h. es muss beim Austausch auf die richtige Einbaulage (Einbauseite) geachtet werden
- Alle Teile des Keramikheizers auch einzeln erhältlich (inkl. Keramikheizelement), dadurch z. B. als Austauschteil für bestehende Systeme anderer Anbieter hervorragend geeignet

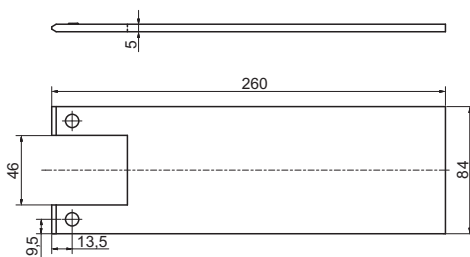
Vorderseiten-Substrat-Heizung (Keramikheizung) MK 2



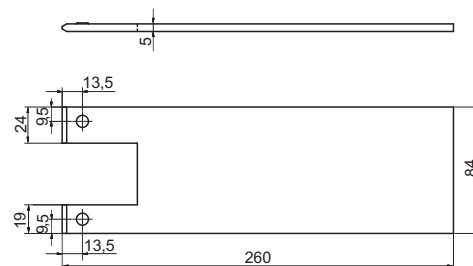
- Symmetrische Fixierung des Heizers in mittlerer Position, dadurch kompatibel zu den meisten am Markt befindlichen Systemen mit mittlerer Aufnahme (vorhandene Ständer/ Halter können weiter verwendet werden)
- Sicherheit beim Austausch der keramischen Heizelemente (z. B. beim Wiedereinbau nach der Reinigung) durch Beschränkung der Einbaulage (Einbauseite). **Es wird eine Verwechslung von Ober- und Unterseite gänzlich ausgeschlossen, da die Heizelemente im Bereich der Kontaktierung asymmetrisch geformt sind, die Heizer-Seite ist stets oben.**
- Große Bedampfungsschutzbleche als Schutz vor Bedampfungskontamination



Bitte geben Sie bei einer Ersatzteilbestellung der Keramikheizelemente an, welcher Typ von Element bei Ihnen verbaut ist (symmetrisch/ asymmetrisch). Sie erkennen es an der gleichmäßigen/ ungleichmäßigen Breite der Kontaktzungen.



Symmetrisches Heizelement




Asymmetrisches Heizelement

Technische Daten:	
Heizleistung pro Heizer (pro Heizerpaar)	2,6 kW (5,2 kW)
Spannung	400 V, 2-phasig
Strom pro Heizer (pro Heizerpaar)	6,5 A (13 A)
Vorsicherung	16 A
Anschlussstecker (vakuumseitig)	Typ LEMO®, 2-polig
Anschlussstecker (atmosphärensseitig)	Typ LEMO®, 2-polig
Hochstromdurchführung	DN40, 2-polig, Typ LEMO®, ohne Wasserkühlung, alternativ kundenspezifisch
Anschlussbelegung	1 Stecker pro Heizer (2 Stecker pro Heizerpaar), kundenspezifische Abwandlung/Anpassung möglich
Material Gehäuse	Edelstahl 1.4301
Material Heizplatte	Siliziumnitrid-Keramik mit eingesinterten Leiterbahnen
Gewicht pro Heizer	ca. 3 kg
Maße Heizer	MK 1: 332 mm (L) x 105 mm (B) x 120 mm (H) MK 2: 332 mm (L) x 105 mm (B) x 120 mm (H), zuzügl. Bedampfungsschutzblech
Maße Halteständer	Siehe Abbildung!
Bodendurchführung Halter	DN40 (oder kundenspezifisch)

Sonderbauformen, bauliche Abwandlungen



Beispiel einer kundenspezifischen Bauform der Stromdurchführung zum Anschluss von 1 Heizerpaar (2 Heizern). Realisation mittels einer Durchführung, anstatt 2 Durchführungen.

 Da nicht immer ausreichend Platz auf dem Rezipienten-Boden einer bestehenden Anlage vorhanden ist, gibt es manchmal auch die Möglichkeit Keramikheizer in eine Rezipiententür zu integrieren. Wir bieten Ihnen gerne eine kundenspezifische Lösung an, gemäß ihren Wünschen. Sprechen Sie mit uns!



PID-Heizungsregler mit Digitalanzeige

Nicht immer kann oder soll die Heizung bei einer Anlage in die Steuerung integriert werden – ein autonomer Betrieb „von Hand“ wird gewünscht. Diesen Bedürfnissen entsprechend, bieten wir ein komplettes Heizungs-Set an, das unabhängig von der bestehenden Steuerung, in fast alle Anlagenkonzepte (entsprechender Platz vorausgesetzt) integriert werden kann. Die gewünschte Soll-Temperatur wird am Display des PID-Reglers eingestellt und die Heizung beginnt mit der Heizphase und hält mittels eines Thermoelementes diesen Wert konstant ein, bis der Benutzer die Heizung ausschaltet oder die gewünschte Temperatur ändert.

Das Komplett-Set bestehend aus:

- 2 Stück Keramikheizer MK 1, inklusive Schutzbleche
- 1 Stück Halterung, inklusive Bodendurchführung DN40 und Ausleger
- 2 Stück Vakuum-Stromdurchführungen, DN32, Typ LEMO[®], 2-polig (16A)
- 1 Stück Trenntrafo, 400 V, 6 kVA
- 1 Stück Thyristorsteller (integriert in Trafogehäuse)
- 1 Stück PID-Heizungsregler mit Digitalanzeige, Anzeige von Ist-/ Sollwert, in Trafogehäuse integriert
- 1 Stück Thermoelement ,Typ K, zur Temperaturerfassung mit passender Vakuumdurchführung
- Alle Komponenten fertig verkabelt, zur Installation bereit und für den autonomen Betrieb vorgesehen, Spannungsversorgung erforderlich




Die Rückseitenheizung ist eine äußerst platzsparende und effiziente Lösung der Substratbeheizung. Durch die Anordnung zwischen Rezipientendach und Kalottenaufnahme ist sie in unmittelbarer Nähe der Substrate und heizt sehr effektiv die Substrate von der Rückseite. Durch ihre Anordnung bleibt sie beim Beschichtungsprozess sauber.

Unsere Rückseitenheizer sind – entsprechend der geforderten Heizleistung und der Anlagenvielfalt – kundenspezifische Produkte. Nennen Sie uns Ihre Kammergeometrie, bzw. Ihren Anlagentyp sowie Ihre benötigte Heizleistung (kW/m^2), wir konzipieren Ihnen Ihr Heizerkonzept. Dabei sind auch mehrere Heizkreise möglich, die in radialer Anordnung regelbar sind und so eine flexible Steuerung der Temperaturverteilung ermöglichen.

Technische Daten:

Leistung	1 – 2 kW je Heizschlange und je nach Größe der Heizung; weitere Leistungen auf Wunsch ebenfalls lieferbar
Spannung	230 V AC/ 50 Hz; weitere Spannungen auf Wunsch ebenfalls lieferbar
Strom	4,35 A – 8,6 A je Heizschlange und je nach Größe der Heizung
Vorsicherung	16 A
Gehäusewerkstoff	1.4828 (X15CrNiSi20-12), austenitischer hitzebeständiger Stahl
Größen	je nach Vorgabe und Leistung der Heizschlangen
El. Durchführung	Stromdurchführung DN40 (\varnothing 32 mm), 1 Heizkreislauf pro Durchführung erforderlich
Dichtung	Viton®

 Sollten Sie temporär eine höhere Heizleistung benötigen und bietet Ihre Anlage noch etwas Platzreserve, so empfiehlt es sich evtl. die Anlage mit Keramik-Strahlungsheizern am Boden auszurüsten. Während eine Rückseitenheizung fest montiert und eingebaut ist, sind Strahlungsheizer variabel einsetzbar und können schnell ein- und ausgebaut werden.