

CAT

Ingenieurbüro
M. Zipperer GmbH



*Wenn aus langen Erfahrungen
echte Innovationen werden:*

Magnetrührer von CAT

- Mikroprozessor gesteuert
- Pt-100 Fühler
- Sicherheitstemperatur
- Softanlauf
- Temperatur Rampen
- Timer Funktionen
- Geschlossenes Gehäuse

Ingenieurbüro CAT

M. Zipperer GmbH

D 79219 Staufen

Telefon 0 76 36/78 03-0

Telefax 0 76 36/78 03-45

info@cat-ing.de · www.cat-ing.de

MCS66



MCS67



- Hinterleuchtete, numerische LCD Anzeige
- Temperatur- und Motorregelung durch Fuzzyregelung
- Selbstoptimierende Regelalgorithmen garantieren eine sehr hohe Temperaturstabilität
- Programmierbare maximale Heizplattentemperatur
- Programmierbare Sicherheitstemperatur
- Programmierbare Flüssigkeitstemperatur, falls Gerät im Pt-100 Betrieb
- Einstellbare Abschaltfunktion (Timer)
- 4stufiger Multifunktions-timer
- Übertemperaturschutz
- Selbstabschaltung bei Pt-100 Fehler



Sehr geehrte Damen und Herren,

seit der Erfindung des Magnetrührers sind ca. 80 Jahre vergangen. Was gibt es inzwischen Neues? 1967 habe ich den motorlosen Magnetrührer einem staunenden Publikum auf derACHEMA vorgestellt. 1974 wurde die von mir entwickelte CERAN®-Heizplatte auf den Magnetrührern M21 bis M23 als Weltneuheit vorgestellt. Und auf derACHEMA 1991 präsentierten wir stolz den Mikroprozessor gesteuerten Magnetrührer MCS66, der nicht nur eine Reihe von aktiven und passiven Sicherheitselementen aufweist, sondern auch eine ausgereifte, intelligente Heizungsregelung hat. Das MCS66 ermittelt selbständig den jeweiligen Wärmebedarf der aufzuheizenden Masse und reduziert rechtzeitig die Wärmezufuhr um ein Überschießen über den vorgegebenen Sollwert zu vermeiden. Darüber hinaus hat dieses Gerät eine hinterleuchtete-alpha-numerische LCD Anzeige zur Darstellung aller wichtigen Werte, eine programmierbare maximale Heizplattentemperatur, programmierbare Sicherheitstemperatur, programmierbare Flüssigkeitstemperatur, programmierbare Temperaturrampen und noch so einiges mehr. Zu allen Zeiten gab es eine Reihe von Herstellern, die unsere weiterführenden Entwicklungen für ihre Produkte übernommen haben. Hierauf können wir stolz sein.

Bitte nehmen Sie sich ein wenig Zeit und studieren Sie unsere verschiedenen Modelle und deren Applikationen. Interessant wird es sein, die Informationen über unsere Zweikreis-Sicherheitsmagnetrührer zur Kenntnis zu nehmen, oder den seit 1991 produzierten kleinsten, heizbaren Magnetrührer auf Seite 6 näher zu betrachten. Hier wird Ihnen in eindrucksvoller Weise bei geringstem Labortischplatz-Verbrauch ein heiz-

barer Magnetrührer angeboten, der nur 1/3 der herkömmlichen Magnetrührer an Heizleistung verbraucht und dennoch 200 ml H₂O in ca. 13 Minuten zum Kochen bringt. Unbegreiflich für mich ist, dass sich die Usancen im Laborbereich nur sehr langsam verändern und eine solche Idee eine Dekade braucht bis – durch gestiegene Energiekosten und Ausrüstungskosten von bis zu 10.000,- €/qm Labortisch – einem solchen Economy-Gerät die gebührende Anerkennung verschaffen.

Ich wünsche Ihnen viel Freude beim Studium dieses Prospektes.

Ihr
Manfred Zipperer

Magnetrührer mit Heizung MCS66/ MCS67

Mit moderner Mikroprozessor Technik hat der Einzug sich selbst überwachender und programmierbarer Magnetrührer ins Labor begonnen. Die RS232 Schnittstelle dient zur Vernetzung mit anderen Laborgeräten und einem PC.

Das Bedienpanel hat eine lösungsmittelbeständige Folientastatur, ist völlig geschlossen und kann an den optimalen Blickwinkel des Bedieners durch Schwenken angepasst werden.

Die PID-Regelung der Heizung wird von einem digitalen Fuzzylogic Controller übernommen, der selbständig die optimale Heizplattentemperatur für ein schnelles Erreichen der gewählten Mediumstemperatur ohne Überschießen regelt.

Zur Erzeugung anwendungsspezifischer Heiz- sowie Rührprofile steht ein 4stufiger Multifunktions-timer zur Verfügung. Für jeden Timerschritt lassen sich Ausführungszeit, Temperatur-Sollwerte, Temperatur-Gradient sowie die Motordrehzahl getrennt einstellen.



M26



Die folgenden Sicherheitskreise sind im M26 eingebaut:

- Alarm bei Glasbruch-„Fühler nicht in Flüssigkeit“
- Kurzschluss/Bruch-Kontrolle der Temperaturfühler
- Abschalten bei Gehäuseinnentemperatur von 95°C
- Mikroprozessor „Watchdog-Schaltkreis“
- Sicherheitstemperatur einstellbar von RT bis 300°C
- Überwachung durch zweiten unabhängigen Pt-100 Fühler, Abschalttemperatur ist einstellbar von RT-300°C
- Heizplattentemperatur begrenzt auf 350°C
- Programmierbare Temperaturrampen
- RS232
- Programmierbare Zeitschaltuhr (Timer)

Das Gehäuse besteht aus säurefest lackiertem Aluminium und ist gegen Eindringen von Flüssigkeiten aller Art geschützt. Eine Reihe von aktiven und passiven Sicherheitsfunktionen schützen vor Risiken wie Überhitzen der Heizplatte oder des Rührguts und schalten das Gerät ab, wenn Kurzschluss oder Kontaktbruch im externen Temperaturfühler (Pt-100) auftreten sollte, aber auch, wenn der externe Fühler seinen Kontakt zur Rührflüssigkeit verliert. Außerdem sichern umfangreiche „Watchdog“-Schaltkreise vor Fehlfunktionen von Mikroprozessor oder Heizung.

Die Drehzahl des Motors wird optoelektronisch erfasst und präzise nachgeregelt, selbstverständlich mit Softanlauf, um den Rührstab sicher zu beschleunigen.

Magnetrührersystem M26

Moderne Mikroprozessor Technik sorgt für aktive und passive Sicherheit

Der Magnetrührer M26 zeichnet sich durch ein vollkommen integriertes Magnetrührersystem aus, das sich permanent selbst überwacht. Das kompakte und vollständig geschlossene Gerät wird von einem leistungsfähigen Mikroprozessor mit PID-Fuzzylogic gesteuert und überwacht. Hierdurch wird bei einfachster Bedienung ein Maximum an Genauigkeit und Sicherheit erreicht. Auf einem zweizeiligen, hinterleuchteten, numerischen LC-Display werden die Soll- und Istwerte sowie Bedienungshinweise im Klartext angezeigt. Die Bedienelemente sind unter einer säurefesten Folientastatur angebracht.

Das links angeordnete, endlos drehbare Encoderrad dient zum schnellen Einstellen der verschiedenen Temperaturen sowie der internen Zeitschaltuhr. Unbeabsichtigtes Verstellen von vorgenommenen Einstellungen wird durch eine elektronische Verriegelung verhindert. Zum schnellen Verändern der Motordrehzahl ist – wie bei allen Magnetrührern üblich – rechts ein separater Drehknopf angeordnet.

Für die Sicherheit wurden viele Funktionen eingebaut und so wie das Gerät mit einem externen Temperatursensor betrieben wird, kann die Sicherheit beim

Arbeiten mit dem M26 wesentlich erhöht werden. Es stehen folgende Sicherheitsfunktionen zur Verfügung:

Der Temperaturdifferenzalarm, Sicherheitsabschaltung

Diese Sicherheitsfunktion registriert einen extremen Temperaturabfall der gemessenen Proben temperatur. Solch ein schneller Temperaturabfall kann zum Beispiel bei Glasbruch oder Herausfallen des Temperaturfühlers aus der Flüssigkeit auftreten.

Flüssigkeitserkennung – Out of liquid check

Diese Sicherheitsfunktion überwacht bei einem angeschlossenen PT100 - Fühler ob der PT-100 Fühler auch in die zu temperierende Flüssigkeit eingetaucht ist. Das M26 vergleicht (korreliert) hierzu die Änderung der Fühlertemperatur (Flüssigkeit) im Vergleich zur Änderung der Heizplattentemperatur. Falls das M26 keine Erhöhung der Flüssigkeitstemperatur erkennt, obwohl die Heizplattentemperatur steigt, so wird folgendes automatisch ausgelöst:

1. Die Heizfunktion wird abgeschaltet.
2. Die Rührfunktion wird eingeschaltet.
3. Im Display wird eine entsprechende Fehlermeldung blinkend angezeigt
4. Das Gerät läuft in diesem Betriebszustand noch die eingestellte Abschaltzeit weiter, um nach Ablauf dieser Zeit endgültig abzuschalten.

Erkennung eines gebrochenen Temperatursensors

Bricht ein Temperaturfühler (intern oder extern) so schaltet sich das Gerät selbst ab. Beim Wiedereinschalten wird der Abschaltgrund dann im LC-Display angezeigt.

CAT LabControl for Windows®

CAT LabControl for Windows® ermöglicht volle Steuerung und Dokumentation von Parametern wie z.B. Temperatur Drehzahl, Abschaltzeit. Dieses leistungsstarke Paket kann bei allen CAT Geräten mit RS232-Schnittstelle eingesetzt werden.



KM16



M17.5

- 4Digit LED Display
- Anzeige der Soll- und Istwerte
- Temperatur- und Motorregelung durch Fuzzyregelung
- Selbstoptimierende Regelalgorithmen garantieren eine sehr hohe Temperaturstabilität
- Sanftanlauf des Rührmotors
- Programmierbare maximale Heizplattentemperatur
- Programmierbare Flüssigkeitstemperatur, falls Gerät im Pt-100 Betrieb
- Timer (1 min – 999 min)



KM16.7



M16.5



M16.6

M16.5 V2A-Heizplatte
M16.6 Eloxal-Heizplatte
M17.5 CERAN® Heizplatte

Die heizbaren Magnetrührer von CAT M16.5, M16.6 und der M17.5 mit CERAN®-Platte bieten jetzt die direkte Anzeige der eingestellten Temperatur für Heizplatte und Temperaturfühler auf dem Bedienpanel des Gerätes. Solltemperaturen und Sicherheitstemperaturen sowie der programmierbare Ein/Ausschalt Timer können einfach über ein Handrad eingestellt werden. Alle Parameter können von der vierstelligen LED-Anzeige abgelesen werden. Die Überwachung der eingestellten Motordrehzahl ist ebenso möglich.

Diese Magnetrührer sind leistungsstark und bieten Softmotor start/stop, fuzzylogic Steuerung von Flüssigkeits- und Heizplattentemperatur zum schnellen Aufheizen und Temperaturstabilität.

Säurefeste Edelstahlgehäuse kombiniert mit „Edelstahlkragen“, zwischen Heizplatte und Gehäuseabdeckung, vermeiden das Eindringen von Spritzern und Flüssigkeiten.

Alle diese Modelle sind optional mit RS232 Schnittstelle erhältlich, zum schnellen und einfachen Auslesen und Einstellen aller relevanten Daten.

KM16.4D und KM16.7D

Dieser heizbare Magnetrührer wurde speziell für die Verwendung von Rundkolben- und Drei-Stutzen-Flaschen entwickelt. Die Flüssigkeitstemperatur kann direkt mit einem externen Pt-100 Fühler überwacht werden. Die Wärmeübertragung erfolgt durch Heizstrahlung und direkten Oberflächenkontakt mit einem Aluminiumblock in Form eines Rundkolbens. Der Heizblock ist von einem Edelstahlbehälter umgeben. Sollte Glasbruch entstehen wird die Flüssigkeit im Edelstahlbehälter gesammelt, so dass keine Flüssigkeit in den Innenraum des Gerätes gelangen kann.

Die Flüssigkeit wird mit einem ovalen Rührstäbchen gerührt, so dass kein Wärme-stau entstehen kann.

Heizblock und Fühlertemperatur sowie Sicherheitstemperatur können direkt am Gerät eingestellt werden. Folgende Parameter können angepasst werden: Temperatur des Heizblocks, externer Pt-100 Fühler, maximale Temperatur (zur Sicherheit), Zeitschaltuhr sowie Drehzahl.





Magnetrührer für die tägliche Laborroutine

CAT bietet eine Serie von 6 Geräten in folgenden Ausführungen an: Geschlossene Bauweise, kleiner Stellplatzbedarf bei großer Heizplatte, langlebiger elektronisch nachgeregelter bürstenloser Antriebsmotor, Gehäuseoberteil aus hochglänzendem V2A, Gehäuseunterteil aus säurefest lackiertem massiven Stahlblech.

Sicherheitsfunktionen für Kontaktthermometeranschluss (KTA):

Die Geräte **M11**, **M12** und **M13** verfügen über eine interne Logik, welche selbständig den Kontaktthermometeranschluss überwacht. Tritt bei laufendem Betrieb eine Fehlinformation auf (z.B. KTA bricht) so wird die Heizplatte abgeschaltet.

Magnetrührer **M6**, **M6.1** und **M6.2** sind sehr preiswerte Geräte ohne Kontaktthermometeranschluss.

Hinweis zu den verschiedenen Heizplatten

Type M6, M13, M17.5 und MCS67

Diese Magnetrührer haben eine CERAN® Heizplatte mit 600 Watt Heizleistung. Die CERAN® Glaskeramik ist weitgehend chemisch resistent. Die Heizfläche bleibt stets plan, ist porenfrei und deshalb leicht zu reinigen. Die leicht verschmutzte CERAN® Fläche reinigen Sie am besten einfach mit warmem Wasser und ein paar Tropfen Spülmittel, wenn sie handwarm oder kalt ist.

Unter der CERAN®-Platte ist eine geschlossene Heizspirale angebracht. Der Heizdraht ist in einem Quarzsand gefüllten V2A Rohr verlegt. Die Wärme wird vorwiegend durch Wärmestrahlung übertragen.

Typen M6-1, M11 und M16.5

Diese Magnetrührer haben eine runde V2A Heizplatte mit 500 Watt Heizleistung. Die Oberfläche dieser Heizplatte ist zur leichteren Reinigung hochglänzend poliert, sie kann sich im Laufe der Zeit aufgrund der starken Ausdehnung von Edelstahl etwas nach innen wölben. Die Wärme wird vorwiegend durch Wärmeleitung übertragen.

Typen ECM6, M6-2, M12, M16.6, M26 und MCS66

Diese Magnetrührer haben eine Aluminium-Heizplatte, die bei M6-2 bis MCS66 mit einer geschlossenen V2A Heizspirale mit 500 Watt Heizleistung beheizt wird, die Type ECM6 hat 160 Watt Heizleistung. Die Oberfläche dieser Heizplatten ist eloxiert und somit weitgehend chemisch und mechanisch beständig. Die Wärme wird vorwiegend durch Wärmeleitung übertragen.





ECM6



M20

- Warum mit 600 Watt heizen, wenn 200 Watt ausreichen?
- Warum mit 40 Watt rühren, wenn 2-6 Watt reichen?
- Müssen es Probemengen von 500ml sein, tun es nicht auch 50ml oder sogar weniger?
- Warum unsere Labortische mit großen Standardgeräten vollstellen, wenn das auch viel kleiner geht?
- Klein, umweltfreundlich und dabei leistungsstark.



ECM5



M15



ECM2



M2

Kleinstmagnetrührer

Die Laborpraxis stellt mehr und mehr auf kleinere Probemengen um. Dies spart Ressourcen, Energie und schont die Umwelt. Die CAT Kleinstmagnetrührer unterstützen diese Tendenz: sie benötigen weniger Platz und Energie und sind zum Rühren und Heizen von kleinen Mengen viel besser geeignet.

ECM6

Kleinstes heizbarer Magnetrührer. Die Eloxal-Heizplatte misst 90x90mm und bringt 200 ml Wasser in ca. 13 min zum Kochen. Der bürstenlose Antriebsmotor ermöglicht eine sehr präzise Drehzahleinstellung von 10 – 1200/min.

ECM2/5

gleiches Gerät wie ECM6, jedoch ohne Heizung.

ECM2

Kleinstmagnetrührer 2 – 200/min.

ECM5

Kleinstmagnetrührer 10 – 1200/min.

M2

Preiswerter Magnetrührer für einfache Rühraufgaben. Weißes geschlossenes Polypropylen-Gehäuse, gut für Titrationen. Bürstenloser Motor, 500 U/min

Magnetrührer ohne Heizung

Es stehen 6 Geräte zur Verfügung. Allen gemeinsam ist die geschlossene Bauform mit glattem, hochglänzendem V2A Gehäuseoberteil und säurefest lackiertem Stahlblechunterteil.

Der bürstenlose Antriebsmotor wird elektronisch nachgeregelt, das bedeutet: keine Drehzahlschwankungen bei wechselnder Viskosität oder Netzspannungsschwankungen.

M5

Standardgerät, Drehzahl feedback geregelt.

M15

Mikroprozessor gesteuert.

Großgeräte:

M20.20

für Volumen bis 50 l H₂O, 100 – 1100/min.

M30.30

für Volumen bis 100 l H₂O, 100 – 1100/min.



M30

HEATING ONLY



H3.1



H3030C



H3030



H3



H4

Heizgeräte

Haupteinsatzgebiet der Heizgeräte ist das Erhitzen von wässrigen Lösungen ohne brennbare Anteile in Glasgefäßen. Da die Geräte an der CERAN® oder Aluminiumheizplatte sehr heiß werden, bedürfen alle anderen Anwendungen der sorgfältigen Prüfung, ob dadurch eine Gefahr bringende Situation entstehen kann.

Heizplatte Modell H3

Laborheizgerät mit CERAN® Heizplatte. Die Heizung besteht aus einem geschlossenen IR-Strahler, mit einem V2A-Außenmantel, wodurch eine optimale Säure- und Laugenbeständigkeit erreicht wird. Die Temperaturregelung wird von einem Thermostaten übernommen, der bei Erreichen des eingestellten Sollwertes abschaltet.

Heizplatte Modell H3.1

Laborheizgerät mit V2A-Heizplatte. Die Heizung besteht aus einem geschlossenen IR-Strahler, mit einem V2A-Außenmantel, wodurch eine optimale Säure- und Laugenbeständigkeit erreicht wird. Die Temperaturregelung wird von einem Thermostaten übernommen, der bei Erreichen des eingestellten Sollwertes abschaltet.

Sandbad H4

Ein Laborheizgerät mit Badaufsatz zum Beheizen von Sand, flüssigen Medien und desgleichen. Die Heizung besteht aus einem geschlossenen IR-Strahler mit einem V2A-Außenmantel. Der mit dem Gerät verbundene Badaufsatz ist aus V2A-Blech. Er hat die Maße 140 x 140 x 55 mm und ein Fassungsvermögen von über 1000 ml. Die Temperatur-Regelung wird von einem Thermostat übernommen, der bei Erreichen des eingestellten Sollwertes schaltet.

Heizgeräte H30/30, H30/45, H30/60

Die Aluminium-Heizplatten dieser Gerätereihe zeichnen sich durch eine besonders genaue Temperaturregelung aus. Ein Durchbiegen der Heizplatten entsteht bei dieser Gerätereihe nicht, d.h. es entsteht ein optimaler Kontakt zwischen Heizplatte und Gefäß, so dass eine gleichmäßige Erhitzung der Flüssigkeiten gewährleistet wird. Die Heizung besteht aus einem geschlossenen IR-Strahler, mit einem V2A-Außenmantel, wodurch eine optimale Säure- und Laugenbeständigkeit erreicht wird. Die Temperaturregelung wird von einem Thermostaten übernommen, der bei Erreichen des eingestellten Sollwertes abschaltet.

Am Temperatur-Regelknopf wird stufenlos die gewünschte Temperatur (0 – 300°C) eingestellt. Die Betriebsbereitschaft der Platte wird mit der linken Signalleuchte angezeigt, sobald der Heizplatte Energie zugeführt wird. Solange das Lämpchen leuchtet wird Energie zugeführt, um die gewünschte Temperatur zu erreichen.

Heizgeräte H30/30C, H30/45C, H60/30C

Gleiche Gerätereihe wie oben jedoch mit CERAN® Heizplatte und einem Temperaturbereich von 0-400°C.

Heizgerät H17.5D

Das Heizgerät H17.5D mit CERAN®-Platte bieten jetzt die direkte Anzeige der eingestellten Temperatur für Heizplatte und Temperaturfühler auf dem Bedienpanel des Gerätes. Solltemperaturen und Sicherheitstemperaturen sowie der programmierbare Ein/Ausschalt Timer können einfach über ein Handrad eingestellt werden. Alle Parameter können von der vierstelligen LED-Anzeige abgelesen werden. Dieses Heizgerät steuert über fuzzy logic die Heizplattentemperatur. Dies dient dem schnellen Aufheizen und der Temperaturstabilität. Das Gerät besteht aus einem säurefesten Edelstahlgehäuse kombiniert mit „Edelstahlkragen“, zwischen Heizplatte und Gehäuseabdeckung, dadurch wird das Eindringen von Spritzern und Flüssigkeiten vermieden. Dieses Modell ist optional mit RS232 Schnittstelle erhältlich, zum schnellen und einfachen Auslesen und Einstellen aller relevanten Daten.

Magnetrührer

	Rührmenge (H ₂ O)	Aufstellfläche Maße (mm)	Material	Drehzahl	Heizleistung	Temp.-bereich (°C)	Anschluss für Messfühler	Regelabweichung mit Messfühler	unabhängige Sicherheitskreise	Abmessung B x T x H	Gewicht kg	Bemerkungen	
Modell Art.Nr. Sicherheitsmagnetrührer mit Heizung													
M26PC	60279-00	10l	Ø140	Eloxal	60-1600	500 W	40-360	2xPt-100/KTA	±0,2°C	2/7	148x209x110	2,6	Timer, Temp.-Rampen, RS232
MCS66	60276-00	10l	Ø135	Eloxal	60-1600	500 W	40-330	Pt-100/KTA	±0,2°C	2/6	180x245x100	2,8	4stufiger Timer, Temp.-rampen, RS232
MCS67	60277-00	10l	Ø125	Ceran®	60-1600	600 W	40-440	Pt-100/KTA		2/6	180x245x100	3	4stufiger Timer, Temp.-rampen, RS232
Modell Art.Nr. Magnetrührer mit Heizung, Mikroprozessor gesteuert													
M17.5	60263-00	10l	□135	Ceran®	60-1600	600 W	40-500	Pt-100	±1°C	2	150x184x110	2,6	Fuzzylogic Temp.-Regelung
M16.6	60264-00	10l	Ø140	Eloxal	60-1600	500 W	40-380	Pt-100	±1°C	2	150x184x105	2,4	Fuzzylogic Temp.-Regelung
M16.5	60262-00	10l	Ø130	V2A	60-1600	500 W	40-350	Pt-100	±1°C	2	150x184x105	2,4	Fuzzylogic Temp.-Regelung
Modell Art.Nr. Standardrührer mit Heizung													
M13	60272-00	10l	□135	Ceran®	100-1600	600 W	40-400	KTA	±1°C mit KTA	1	150x184x105	2,6	
M12	60271-00	10l	Ø140	Eloxal	100-1600	500 W	40-330	KTA	±1°C mit KTA	1	150x184x105	2,4	
M11	60270-00	10l	Ø130	V2A	100-1600	500 W	40-330	KTA	±1°C mit KTA	1	150x184x105	2,4	
M6	60266-00	10l	□135	Ceran®	80-1600	600 W	40-400				150x157x105	2,4	
M6.1	60268-00	10l	Ø130	V2A	80-1600	500 W	40-330				150x157x105	2,2	
M6.2	60269-00	10l	Ø140	Eloxal	80-1600	500 W	40-330				150x157x105	2,3	
ECM6	60256-00	1l	□90	Eloxal	10-1200	160 W	40-250				100x110x80	1	
Modell Art.Nr. Magnetrührer mit Heizung für Rundkolben													
KM164D	60257-00	100/250/500			60-1600	500 W	40-450	Pt-100				2,6	Fuzzylogic Temp.-Regelung
KM167D	60258-00	1000/2000			60-1600	500 W	40-450	Pt-100				2,6	Fuzzylogic Temp.-Regelung
Modell Art.Nr. Magnetrührer ohne Heizung													
M2	60260-00	1l	75x130	Polypropylen	500						80x150x50	0,28	
M5	60265-00	10l	□150	V2A	80-1600						157x157x80	1,8	
ECM2	60252-00	1l	□100	V2A	2-200						100x110x57	0,8	
ECM5	60255-00	1l	□100	V2A	10-1200						100x110x57	0,8	
M15	60261-00	10l	145x160	V2A	60-1600						150x184x80	2	
M20.20	60253-00	50l	210x245	V2A	100-1100						210x245x100	4,5	
M30.30	60254-00	100l	300x310	V2A	100-1100						300x310x100	6,5	

Heizgeräte

	Menge (H ₂ O)	Aufstellfläche Maße (mm)	Material	Heizleistung	Temp.-bereich (°C)	Anschluss für Messfühler	Regelabweichung mit Messfühler	unabhängige Sicherheitskreise	Abmessung B x T x H	Gewicht kg	Bemerkungen
Modell Art.Nr. Sicherheitsheizgerät, Mikroprozessor gesteuert											
H17.5D	60228-00	□125	Ceran®	600 W	RT-500	Pt-100	±1°C	2	150x184x110	2,6	Fuzzylogic Temp.-Regelung
Modell Art.Nr. Standardgeräte											
H3	60223-00	□135	Ceran®	600W	40-400				151x157x110	1,9	
H3.1	60225-00	Ø130	V2A	500W	40-300				151x157x110	1,8	
H4	60224-00	140x140x55	V2A	600W	40-300				151x157x165	1,8	
H30/30	60226-10	300x300	Eloxal	2000W	40-350				311x315x140	7,8	
H30/30C	60226-30	300x300	Ceran®	2000W	40-450				311x315x147	7,9	
H30/45	60226-20	300x450	Eloxal	2000W	40-350				311x315x145	11,6	
H30/45C	60226-40	300x450	Ceran®	2000W	40-400				463x316x147	11,7	
H60/30	60226-60	600x300	Eloxal	4000W	40-350				610x315x145	12	
H60/30C	60227-70	600x300	Ceran®	4000W	40-400				610x315x147	12	