

# Bedienungsanweisung Heizungsregelung



Version 1- 10.02.2018  
Aktualisiert am 15.02.2021

Gaskatel GmbH  
Lilienthalstrasse 146  
Gebäude 11  
34123 Kassel - Deutschland

0561 / 59 190

1	Temperierung von Halbzellen .....	3
2	PTC Heizelemente.....	3
2.1	Allgemeines.....	3
2.2	Eingesetzte Heizelemente .....	3
2.3	Paralleler oder serieller Anschluss .....	4
3	Temperatur-Messung .....	4
4	Temperatur-Regelung .....	4
5	Stromversorgung .....	5
6	Inbetriebnahme .....	6
6.1	Bediungsbedingungen .....	6
6.2	Warnhinweise .....	6

# 1 Temperierung von Halbzellen

Der Elektrolyt in Halbzellen sollte temperierbar sein.

Eine elektrische Heizung ist vorzuziehen, weil anderenfalls die Kontamination des Elektrolyten mit der Temperierflüssigkeit möglich ist.

Aufgrund der guten elektrischen Leitfähigkeit von Elektrolyten dürfen nur elektrische Heizungen mit Sicherheits-Kleinspannung eingesetzt werden. Ein besonderer Schutz ist dann nicht mehr nötig.

Da die Halbzellen aus Kunststoff bestehen, müssen die elektrischen Heizelemente selbstbegrenzend sein, damit der Kunststoff nicht zerstört wird.

Für PP-Halbzellen sollten die Elemente auf max. 130°C begrenzt sein.

Für PTFE-Halbzellen sollten die Elemente auf max. 240°C begrenzt sein.

## 2 PTC Heizelemente

### 2.1 Allgemeines

PTC-Heizelement sind selbstbegrenzend. Unterhalb der Maximaltemperatur sind diese Elemente niederohmig. Beim Erreichen der Maximaltemperatur werden die Elemente hochohmig.

### 2.2 Eingesetzte Heizelemente

Es werden Heizelemente der Firma DBK eingesetzt:

#### PP Halbzelle



- PP-Heizelemente Sonderanfertigung Gaskatel, 12-24V
- Widerstand eines Elementes 2.2 Ohm



- PTC Heizelement DBK HP 06 2/10-24
- Widerstand eines Elementes 3 Ohm

## PTFE Halbzelle



- PTC Heizelement DBK HP 06 2/22-24
- Widerstand eines Elementes 5 Ohm

Die Heizelemente sind mit Wago-Anschlussklemmen konfektioniert.

## 2.3 Paralleler oder serieller Anschluss

Die PTC Elemente können parallel oder seriell angeschlossen werden.

Bei der PP Halbzelle müssen die PTC Elemente stets parallel geschaltet werden.

Bei der PTFE Halbzelle bis 130°C empfiehlt sich ein serieller Anschluss. Dadurch werden die Einschaltströme begrenzt. Soll die PTFE Halbzelle auf über 130°C gestellt werden, so müssen die PTC Elemente ebenfalls parallel angeordnet werden. Dadurch erhöhen sich die Einschaltströme auf ca. 20 Ampere.

## 3 Temperatur-Messung

Der Temperatursensor muss eine Schutzhülse auf PTFE besitzen. Anderen Sensoren mit z.B. metallischer Schutzhülse sind aufgrund der korrosiven Wirkung des Elektrolyten nicht zugelassen.

Mögliche Sensoren sind:

- PT100 von Omega HSRTD 3-100-A-1m
- PT100 von TC Direkt: FEP Pt100

## 4 Temperatur-Regelung

### Einstellen der Soll-Temperatur

Drücken Sie die ▲ ▼ Tasten um die Solltemperatur einzustellen. Mit der ◀ Taste kommen Sie zur nächsten Dezimalstelle

### Auto-Tuning:

Der PID Regler kann oft die optimalen Werte selbst ermitteln. Drücken Sie dazu die AT Taste für 2 Sekunden.

### Set-Up.

Drücken Sie für 2 Sekunden die Set-Up Taste. Nähere Angaben zu den Funktionen finden Sie bei Sestos.

Falls die Temperatur überschießt, so kann dies auch an der zu großen Heizleistung liegen. Dies wird durch den Parameter **oPH** (Output upper limit 0 bis 220) reguliert. Reduzieren Sie in diesem Fall den oPH Wert und führen das Autotuning nochmals durch. Im Set Up zur Einstellung CTRL gehen und die Ziffer „2“ für Autotuning eingeben.

**Tabelle 1: Typische PID Werte für PP Halbzelle**

		Temperatur [°C]					
		30	40	50	60	70	
M50	Integral („I“)	1500	300	71	40	25	
P	Differential („P“)	920	1940	1	4844	9998	
T	Hysterese Zeit („D“)	414	364	340	218	266	
CTI	Kontrollperiode	20	60	60	60	120	
oPH	Output upper limit	10	40	100	220	220	

**Tabelle 2: Typische PID Werte für PTFE Halbzelle (\*\* serielle Heizung)**

		Temperatur [°C]					
		30	50	70	90	110	130
M50	Integral („I“)	750	214	181	150	133	185
P	Differential („P“)	882	626	624	734	950	788
T	Hysterese Zeit („D“)	618	1109	507	592	390	296
CTI	Kontrollperiode	40	40	40	60	60	40
oPh	Output upper limit	10	30	40	100	100	80

Zur Leistungsstellung wird ein Solid-State-Relay (A Sestos SSR 521) eingesetzt. Gegenüber herkömmlichen Relais führt dies nicht zu Spannungs/Stromspitzen beim Schalten, die sonst die empfindlichen Eingänge von Potentiostaten beeinflussen.

## 5 Stromversorgung

Netzteil 24V 240W integriert

Anschluss der Zelle über die Bananenbuchse. Die Polung ist unerheblich. Die freien Enden der Kabel werden in die Wago-Kontaktklemmen an der Zelle eingespannt.

An den Wago-Klemmen können Sie zwischen parallelem und serielltem Anschluss der Heizelemente wechseln.

## 6 Inbetriebnahme

### 6.1 Betriebsbedingungen



#### Nennspannungen

Die zugeführte Nennspannung an die Heizelemente soll 24 V (+/- 4V) Gleichstrom nicht überschreiten.



#### Nennstrom

Der maximale Strom beträgt 25 Ampere für das SSR Relais.

### 6.2 Warnhinweise



#### Heiße Oberflächen

Die Zellheizung und / oder der von Ihnen angelegter Zellstrom können die Messzelle auf weit über 80°C aufheizen.

Stellen Sie keine wärmeempfindlichen Dinge auf die Messzelle.

Stellen Sie keine leicht entflammaren Dinge in der Umgebung der Messzelle ab.

Achten Sie auf korrekten Verlauf Ihrer Mess- und Heizkabel.

Wählen Sie Kabelisolierungen mit geeignetem Temperaturbereich aus. Andernfalls besteht die Gefahr eines elektrischen Kurzschluss und Brandgefahr.

### Laborbetrieb



Die Halbzelle ist einzig zum Betrieb in einer Laborumgebung definiert.  
Die Laborumgebung muss den Sicherheitsdatenblättern und Spezifikationen für Ihren Elektrolyten entsprechen.

### Schutzausrüstung



Der Bediener der Halbzelle muss mit ausreichender Labor – Schutzausrüstung entsprechend der Sicherheitsdatenblätter und Spezifikationen für Ihren Elektrolyten ausgestattet sein.  
Der Elektrolyt kann bei Druckstößen auf den Gaseinlass oder Erreichen des Siedepunktes aus der Halbzelle spritzen.  
Elektrolytdämpfe entsprechend Dampfdruckkurve werden ständig von der Halbzelle emittiert.