

# PSG Plus Kühler

## MAK 10 Peltier

### Anwendung

Die kompakten Messgas-Aufbereitungssysteme der Serie **MAK 10 Peltier** werden für die kontinuierliche extractive Gasanalytik eingesetzt. Sie dienen in erster Linie zur exakten, konstanten Absenkung des Messgastaupunktes und damit zur Trocknung des feuchten Messgasstromes. Auf diese Weise werden Wasserdampfquerempfindlichkeiten und volumetrische Fehler minimiert und Beschädigungen des empfindlichen Analysators vermieden. Mit optionalen Komponenten, wie Schlauchpumpen, Vorabscheidern, Filtern, Feuchtesensoren, Durchflussmessern und Messgaspumpen lassen sich Geräte der Serie **MAK 10 Peltier** zu kompletten kompakten, schnell und einfach integrierbaren Aufbereitungssystemen aufrüsten. Das flexible, modulare Design gewährleistet eine optimale Anpassung an jede Messaufgabe.

### Technologie

Die präzise Temperaturregelung mit Pulsweitenmodulation in Verbindung mit den innovativen korrosionsbeständigen Wärmetauschern erzielt niedrige, äußerst konstante Taupunkte. Auch Lastschwankungen und hohe thermische Belastungen werden zuverlässig ausgeglichen. Die hydrophobe korrosionsfeste PTFE-Beschichtung und die sehr kurze Verweilzeit des Gases im Wärmetauscher sorgen für geringst mögliche Gaslöslichkeitsraten.

### Funktionen

Ein elektronisches System überwacht Taupunkt und Kühlluft-Temperatur. Potentialfreie Alarmkontakte ermöglichen eine Fernüberwachung des Gerätes. Die Betriebsparameter werden zur Diagnose in einem Logbuch gespeichert. Ein Betriebsstundenzähler überwacht die Serviceintervalle. Als Gehäuse stehen Anbaugehäuse zur Wandmontage, 19“- Rack-Versionen und sehr leichte mobile Versionen mit Tragegriffen zur Verfügung.



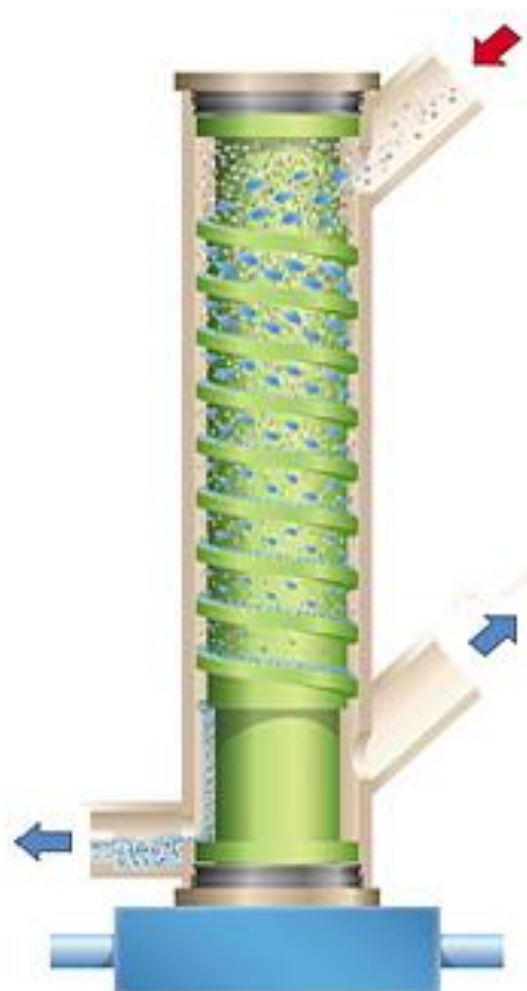
- ✓ Leistungstarker Peltierkühler mit zwei langlebigen Peltierelementen
- ✓ Präziser Ausgangstaupunkt auch bei starken Lastwechseln
- ✓ Korrosionsbeständige PTFE / PVDF Wärmetauscher
- ✓ Sehr kompakte Bauweise
- ✓ Digitalanzeige für Temperatur, Alarme, Logbuch, Betriebsstundenzähler und Serviceintervall-Anzeige
- ✓ Modular erweiterbar und applikationsabhängig konfigurierbar
- ✓ 1 - 2 Gaswege
- ✓ Integrierbare Filter, Durchflussmesser, Durchflussalarmierung, Flüssigkeitssensoren, Gaspumpen, Vorabscheider und Säuredosierung
- ✓ Wandmontage-, 19“-, oder tragbare Gehäuse

## Technische Daten

Modell					
Typ		MAK10P-1	MAK10P-1 PS1	MAK10P-2	MAK10-2 PS1
Artikelnummer		MAK10P-1101-4-00-F	MAK10P-1112-4-00-F	MAK10P-2502-4-00-F	MAK10P-2513-5-00-F
Anzahl Gaswege		1		2	
Anzahl Kondensatpumpen		1	2		3
Anzahl Vorabscheider		0	1	0	1
Docking Station		-	-	-	ja
Material der Gaswege					
Kälte-Übertragung / Speicher		Aluminium-Rohr / Block		Aluminium- Block	
Kühlfläche		PTFE-Beschichtung		PVDF	
Gehäuse / Dichtungen		PVDF / Viton		PVDF	
Betriebsdaten					
Gasdurchflussmenge $V_n^{(1)}$ bei 65°C $T_p$	l/h	1 x 110	1 x 125	2 x 70	2 x 85
Gasdurchflussmenge $V_n^{(1)}$ bei 55°C $T_p$	l/h	1 x 150	1 x 170	2 x 90	2 x 110
Gastemperatur am Eintritt	°C	max. 140			
Umgebungstemperatur	°C	+5 bis +45			
Betriebsdruck	bar	0,2 bis 2,2			
Gastaupunkt am Austritt <sup>1)</sup>	°C	3,0 ± 0,3 bei konstanten Bedingungen			
Totvolumen pro Gasweg	ml	26		55	
Betriebsbereitschaft	min	< 15			
Kühlleistung	KJ/h	Peltier-Elemente mit modulierender Spannungsversorgung: 2 x 124			
Konstruktionsdaten					
Abmessungen (B x H x T)	mm	310 x 266 x 321			449 x 266 x 321
Gewicht ohne Optionen	kg	9,5	10,0	12,0	14,0
Gehäuse		Wandmontage (19"- Rack und Mobil optional) / RAL 7035			
Anschlüsse		Gas: PVDF DN 4/6 / Kondensat: PVDF DN 4/6			
Elektrische Daten					
Netzanschluss		Netzstecker			
Digitale Anzeige		Temperatur (Ausgangstaupunkt bzw. Umgebung), Betriebszustand, Alarm u. Alarmspeicher, Serviceüberwachung, Betriebsstunden, Kondensatpumpensteuerung			
Alarmgrenzwerte	°C	< +2.0 / > +10.0			
Gehäuseschutzart		IP 20 EN 60529 / EN 61010			
Konformität		CE			
Stromversorgung		230V 50/60Hz oder 115V 50/60Hz			
Leistungsaufnahme	W	170 - 180			

<sup>1)</sup> bei 25°C Umgebungstemperatur  
 $T_p$  = Eingangstaupunkt

Optionen	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kondensatpumpe</li> <li>▪ Teflon- oder Glasfaser-Feinstfilter, Länge 70mm oder 90mm</li> <li>▪ Messgaspumpe N86 IP00 oder IP20</li> <li>▪ Durchflussmesser für max. 150 oder 250 oder 500 l/h</li> <li>▪ Durchflussmesser mit Lichtschranke und Auswertelektronik</li> <li>▪ Feuchtesensor intern oder extern inkl. Auswertelektronik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vorabscheider inkl. Kondensatpumpe</li> <li>▪ Säuredosierung inkl. Kondensatpumpe</li> <li>▪ Docking Station</li> <li>▪ 19"-Rack</li> <li>▪ Tragbares Gehäuse</li> <li>▪ Spannung 115V 50/60H</li> </ul>
<p>Aufgrund der großen Zahl an Optionen ist eine Vielzahl an individuellen Konfigurationen des MAK10P möglich. Grundsätzlich gilt, Geräte mit 3-4 Kondensatpumpen, 1-2 Messgaspumpen, 2 Filtern und 2 Durchflussmessern benötigen zusätzlich immer die Docking Station. Damit ändert sich die Gerätebreite von 310mm auf 449mm. Für ihre individuelle Konfiguration eines MAK10P kontaktieren Sie bitte unser Verkaufsteam in Steinbach.</p>	

**MAK 10 Wärmetauscher – System**

**Mehr Effizienz, keine Energieverluste, sogar bei hohen Umgebungstemperaturen**

- ✓ Kälteübertragung durch Aluminium
- ✓ Sehr guter Wärmeleitwert 204 W/m<sup>2</sup>K
- ✓ Beidseitige Kälteübertragung mit 2 Peltierelementen
- ✓ Extrem kompakte Bauform
- ✓ Optimale Abschirmung gegen die Umgebung

**Hohe und konstante Trocknungsrate auch bei extremer Lastschwankung**

- ✓ PTFE-beschichtete, hydrophobe Oberfläche
- ✓ Sofortige Bildung großer Kondensattropfen
- ✓ Kondensatrinnsal strömt spiralförmig nach unten
- ✓ Konsequente Nutzung der Schwerkraft
- ✓ Ableitung des Kondensats am tiefsten Punkt
- ✓ Aluminium-Kern und -Block als Kältespeicher

**Außergewöhnlich geringe Gaslöslichkeitsraten ermöglichen exakte Analytik**

- ✓ Sehr geringes Totvolumen
- ✓ Extrem kurze Verweilzeit des Gases im System
- ✓ Kleine Wärmetauscheroberfläche
- ✓ Schnelle Sättigung der Oberfläche
- ✓ Reduzierte Reaktionszeit des Gases zum Kondensat
- ✓ Minimierte Kontaktfläche von Messgas und Kondensat
- ✓ An drei Seiten evakuierter Kondensatspiralstrom
- ✓ Beschichtung reduziert Elektrostatik

**Zuverlässigkeit und Langzeitstabilität reduzieren Wartungsaufwand und Kosten**

- ✓ Wechselwärmetauscher
- ✓ Optimale chemische Beständigkeit
- ✓ Kein abrasiver Verschleiß
- ✓ Selbstreinigungseffekt, kein Verschmutzen
- ✓ Wartungsfreies System
- ✓ Erprobte und sichere Technologie
- ✓ Überwachte Qualität
- ✓ Über 10.000 Systeme im erfolgreichen Einsatz

**MAK 10 Peltier Modellbeispiele**
**MAK10P-1**

- ✓ 1 Wärmetauscher PTFE / PVDF
- ✓ 1 Gasweg (1 x 150 l/h)
- ✓ 1 Kondensatpumpe
- ✓ 1 MAK-Alarmkontakt

**MAK10P-1 mit Vorabscheider**

- ✓ 1 Wärmetauscher PTFE / PVDF
- ✓ 1 Gasweg (1 x 170 l/h)
- ✓ 1 Vorabscheider
- ✓ 2 Kondensatpumpen
- ✓ 1 Tiefenfilter
- ✓ 1 Durchflussmesser
- ✓ 1 Messgaspumpe
- ✓ 1 MAK-Alarmkontakt

**MAK10P-2 mit Docking Station**

- ✓ 1 Wärmetauscher Dual PVDF
- ✓ 2 Gaswege (2 x 90 l/h)
- ✓ 2 Kondensatpumpen
- ✓ 2 Tiefenfilter
- ✓ 2 Feuchtesensoren mit Auswertelektronik
- ✓ 1 MAK- / 2 Sensor-Alarmkontakte

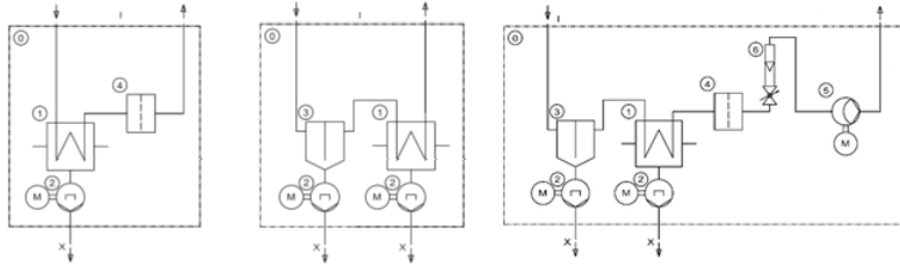
**MAK10P-2 19"-Rack Version**

- ✓ 1 Wärmetauscher Dual PVDF
- ✓ 2 Gaswege (2 x 150 l/h)
- ✓ 2 Kondensatpumpen
- ✓ 1 Tiefenfilter
- ✓ 1 Feuchtesensor mit Auswertelektronik
- ✓ 1 Durchflussmesser
- ✓ 1 MAK- / 1 Sensor-Alarmkontakt

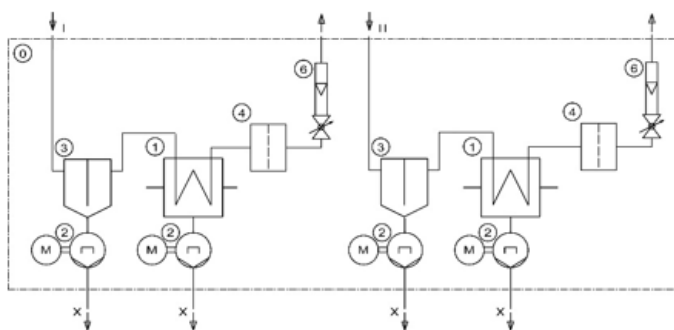
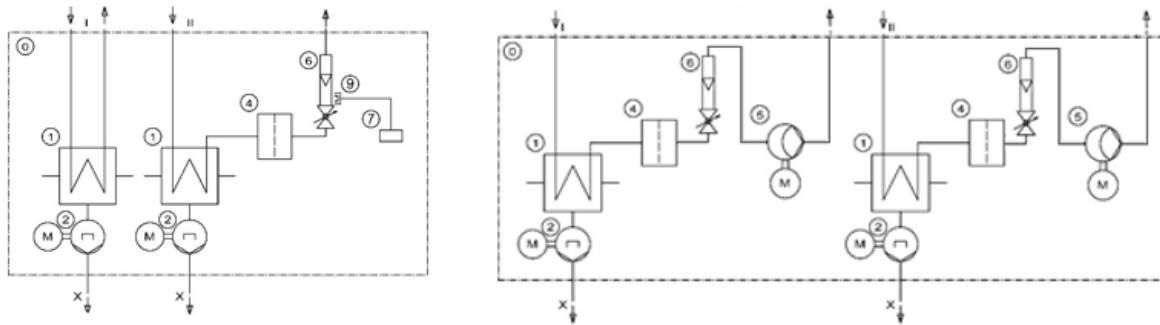


**Konfigurationsbeispiele**

**MAK10P-1**



**MAK10P-2**



- ① Wärmetauscher
- ② Kondensatpumpe
- ③ Kondensat-Vorabscheider
- ④ Tiefenfilter
- ⑤ Messgaspumpe
- ⑥ Durchflussmesser
- ⑦ Auswertelektronik
- ⑧ Feuchtwächter
- ⑨ Lichtschranke Durchflussüberwachung

Stand 07 / 2022 | Änderungen vorbehalten

**Integrierte Komponenten / Optionen**
**Kondensatpumpe**

- ✓ Zuverlässige kontinuierliche Kondensatentsorgung
- ✓ Geringe Drehzahl, langlebiger Pumpschlauch

**Kondensat-Vorabscheider**

- ✓ Abscheidung von freiem Kondensat und Feststoffen
- ✓ Messgas-Vorkühlung für Eingangstaupunkte >65°C

**Teflon- oder Glasfaser-Tiefenfilter**

- ✓ Zuverlässige Feststoffpartikel-Filtration
- ✓ Einfacher und schneller Filterelementwechsel

**Durchflussmesser**

- ✓ Exakte Dosierung, mit Nadel-Feinregulierventil
- ✓ Optional mit Lichtschranke

**Feuchtwächter**

- ✓ Schützt vor Kondensatdurchbruch
- ✓ Sichere Detektion auch kleinster Flüssigkeitsmengen

**Auswertelektronik**

- ✓ Steuerung / Alarmierung für Feuchtesensoren / Lichtschranke
- ✓ Potentialfreier Umschaltkontakt

**Messgaspumpe**

- ✓ Unverfälschtes Fördern von Messgasen
- ✓ Perfekte Integration in den Messgaskühler

