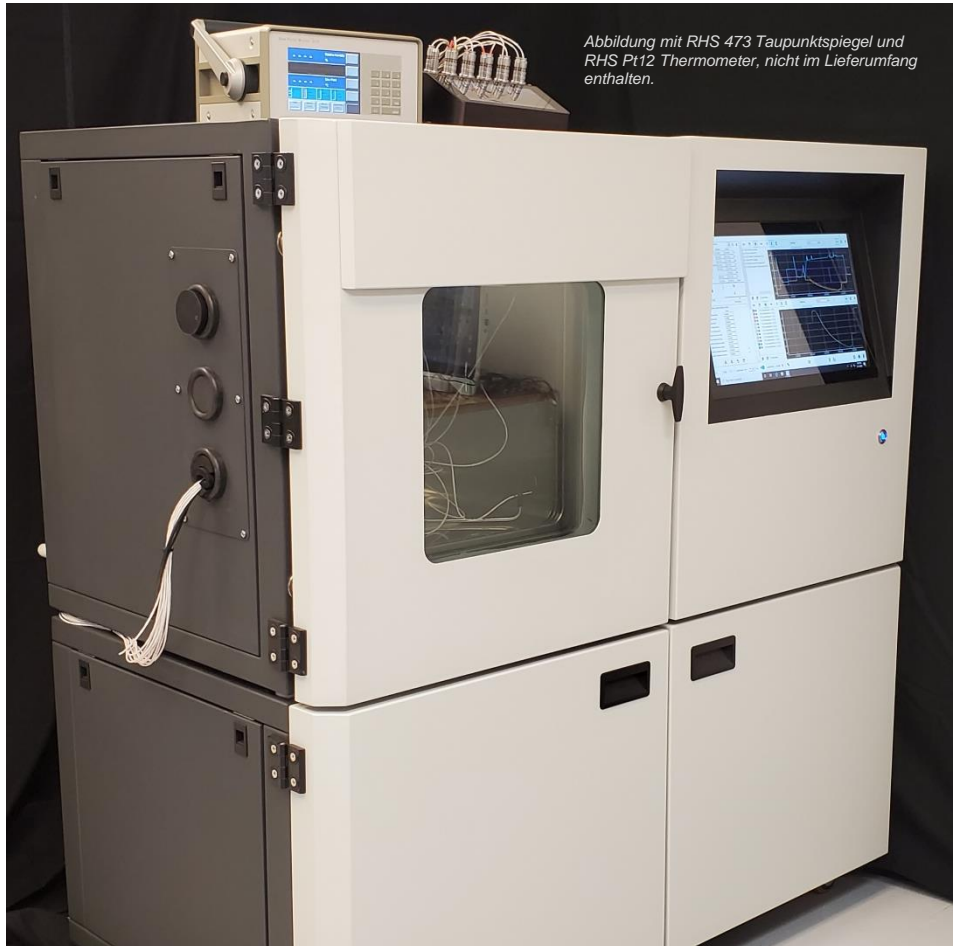


## Feuchtegenerator CGS-240



### Vollautomatisierter Zwei-Druck-Zwei-Temperatur – Feuchtegenerator

Der RHS CGS-240 Feuchtegenerator ist ein System, das eine kontinuierliche, hochpräzise Feuchterzeugung über weite Bereiche von Feuchte, Temperatur und Durchflussraten ermöglicht. Die Konstruktion des CGS-240 ist ein RHS-Hybrid-Design mit zwei Drücken und zwei Temperaturen, das auf dem thermodynamischen Primärverfahren beruht, welches auch in vielen Metrologie-Instituten Anwendung findet.

- ✚ Unsicherheit der relative Feuchte  $\pm 0.5\%$  des angezeigten Wertes
- ✚ Integrierte Farb-Touchscreen mit Pinch-Zoom Funktionen
- ✚ Große Testkammer mit mehreren Fachbodenträgern
- ✚ Vollflächiges, thermisch geregeltes Fenster
- ✚ Integrierte Kammerbeleuchtung
- ✚ Drei temperaturgeregelte Zugangsöffnungen

# Feuchtegenerator CGS-240

## Große, thermisch homogene Kammer

Die robuste Kammer verfügt über ein Kabelmanagementsystem für den Kammertemperaturfühler, Feuchtgaseintritt in der Mitte des Zirkulationsventilators, lokale Druckmessung und einem Regalsystem mit mehreren Positionen. Die Prüfkammer ist mit einer leistungsstarken Wärmeisolierung ausgestattet, die die Tür und alle Seiten umgibt. Eine weiche Silikonprofildichtung



Flüssigkeits-  
ummantelung

Luft-  
umwälzung

garantiert perfekte Dichtheit. Der integrierter Kammerlüfter sorgt für die interne Luftzirkulation, um eine hohe Homogenität und Stabilität im gesamten Arbeitsvolumen zu gewährleisten.

## Thermische Kontrolle und Stabilität

Die flüssigkeitsumspülte Kammertür mit robusten Scharnieren, hat einen versenkten Verriegelungsmechanismus, integrierte Beleuchtung und eine Heizung für den Türrahmen und das Fenster. Die Fensterinnenscheibe ist mit Flüssigkeit umspült und wird thermisch auf die gleiche Temperatur wie die Kammer geregelt, was die Temperaturstabilität und -Homogenität der Kammer erheblich verbessert. Die Prüfkammer ist ebenfalls flüssigkeitsumspült, d.h. alle Wände sind temperiert. Innerhalb der flüssigkeitsumspülten Kammer befindet sich die Luftzirkulation, die eine einzigartige Stabilität und Homogenität gewährleistet.

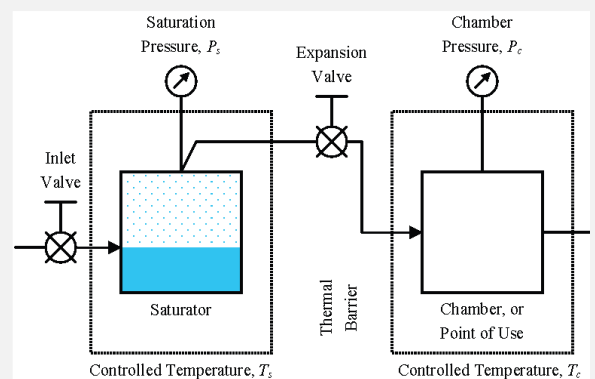
## Mehr als nur ein r.F. Feuchtegenerator

Während relative Feuchte ein typischer Regelparameter ist, steuert der CGS-240 auch problemlos Frost- oder Taupunkte, wobei automatisch zwischen beiden unterschieden wird. Bei der Eingabe einer Frost- oder Taupunkttemperatur werden die Parameter wie Sättigungs- und Kammertemperatur intern so eingestellt dass der gewünschte Frost- oder Taupunkt mit einer Unsicherheit von besser als 0,10 °C erreicht werden kann.

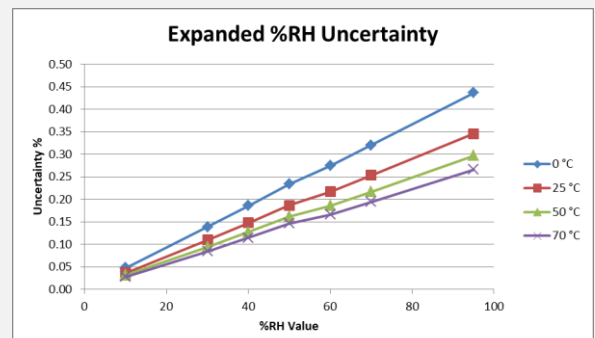
## Hybrides Zwei-Druck - Zwei-Temperatur Design

Bei den Zweidruck-Konstruktionen der Wettbewerber haben Sättiger und Kammer die gleiche Temperatur. Obwohl die mechanische Umsetzung einfacher ist, besteht ein gravierender Nachteil darin, dass die Erzeugung niedriger Luftfeuchte einen sehr hohen Sättigungsdruck erfordert. Diese hohe Druckanforderung schränkt das Systemdesign ein und belastet die Druckluftkompressoren zusätzlich.

Im Gegensatz dazu nutzt die Hybridkonstruktion des CGS-240 die Möglichkeit des Zweidruck- und des Zwei-Temperatur-Prinzips, die Sättigungs- und Kammertemperaturen unabhängig voneinander zu regeln. Der Betrieb bei einer niedrigeren Sättigungstemperatur führt bei gleicher Feuchte zu einem geringeren Druckbedarf als bei einfachen Zweidrucksystemen. Somit ermöglicht das Hybriddesign des CGS-240 einen größeren Bereich der Feuchterzeugung bei einem geringeren Druckbedarf.



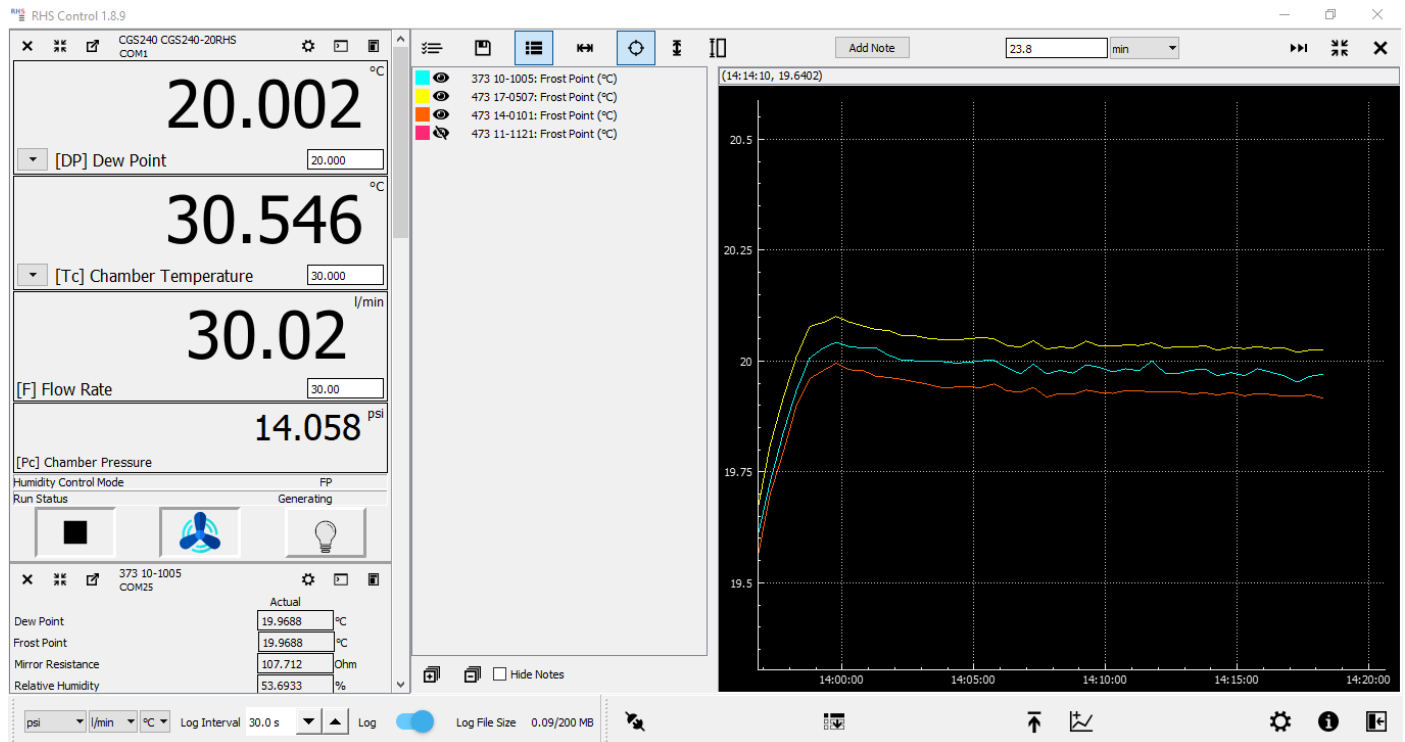
Unabhängig davon, ob der Sättiger und die Kammer nur bei einer gemeinsamen Temperatur mit dem Zwei-Druck-Verfahren oder unabhängig voneinander mit unserer Hybridmethode betrieben werden, beruhen Feuchteberechnungen wie relative Feuchte, Taupunkt und Andere auf nur vier gemessenen Parametern; zwei Absolutdrücke ( $P_{\text{Sättiger}}$ ,  $P_{\text{Kammer}}$ ) und zwei Temperaturen ( $T_{\text{Sättiger}}$ ,  $T_{\text{Kammer}}$ ). Die Unsicherheit der Luftfeuchte ergibt sich aus den Unsicherheiten dieser vier Parameter.



# Feuchtegenerator CGS-240

## RHS Control

*RHS Control* ist unser maßgeschneidertes Programm, mit dem der Benutzer den Feuchtegenerator über den integrierten Touchscreen-Monitor bedienen kann. Das System kann manuell durch direkte Eingabe der gewünschten Sollwerte oder automatisch durch ein vom Benutzer definiertes Profil betrieben werden. Profile sind eine Abfolge von vorprogrammierten, vom Benutzer frei wählbaren Sollwerten und Haltezeiten, die einen vollautomatischen Betrieb und eine Datenerfassung ohne weitere Benutzereingaben ermöglichen.



## Kontinuierlicher Betrieb

Der CGS-240 kann im Dauerbetrieb laufen, ohne dass eine Abschaltung erforderlich ist; die einzige Voraussetzung ist, dass der 20-Liter-Behälter ausreichend mit destilliertem Wasser gefüllt ist. Der Behälter kann jederzeit aufgefüllt werden, ohne dass das System abgeschaltet werden muss, was eine ununterbrochene Erzeugung von Luftfeuchtigkeit über Tage, Wochen oder auch Monate ermöglicht. Die einzige zu erwartende Beeinträchtigung der Betriebszeit ist, wenn die Kammer- oder Sättigertemperaturen unter 0 °C (32 °F) liegen, wo das Gefrieren des Wassers im Sättiger den Gasfluss aufgrund einer eventuellen Eisblockade vorübergehend einschränkt. Im Falle einer Eisblockade besteht die einfache Abhilfemaßnahme darin, das System kurzzeitig über den Gefrierpunkt zu erwärmen, damit das Eis aufgetaut werden kann. Zwar sorgt ein Bypass-Kreislauf im Sättiger dafür, die Betriebszeit unter diesen Vereisungsbedingungen zu verlängern, dennoch muss mit einem Limit von etwa 8-12 Stunden kontinuierlicher Betriebszeit bei Minusgraden gerechnet werden, bevor eine Erwärmung erforderlich ist.

## Datenerfassung

RHS Control bietet die Möglichkeit, verschiedene Geräte über digitale Schnittstellen zur Erfassung, Regelung und der damit verbunden Datenaufzeichnung, anzuschließen. Viele Geräte mit RS-232- oder RS-485-Schnittstelle benötigen nur eine RHS- oder eine vom Benutzer geschriebene Konfigurationsdatei (.json-Datei), um die Datenerfassung und -überwachung zu ermöglichen. Die aufgezeichneten Daten können sowohl numerisch als auch grafisch angezeigt werden. Alle Messwerte des CGS-240 und der angeschlossenen Messgeräte können in einem gemeinsamen Diagramm dargestellt werden. Die Daten werden während der Erfassung automatisch in Dateien gespeichert und können später in Excel oder mit anderen Nachbearbeitungsprogrammen zur Analyse und grafischen Darstellung importiert werden.

# Feuchtegenerator CGS-240

Modell: CGS-240	
Generator Arbeitsbereich:	
Relative Feuchte	10...95 % r.F. (5 % r.F. optional)
Tau-/Frostpunkttemperatur	-25...70 °C TP, -23...0 °C FP (erweiterte Bereich verfügbar)
Kammertemperatur	0...72 °C (erweiterte Bereiche -10 & +85 °C optional)
Kammerdruck	Umgebungsbedingungen
Durchflussrate	5...20 nl/min (5...50 nl/min optional)
Genauigkeit (0 - 70 °C, 10 - 40 l/min):	
Relative Feuchte	±0.5 % des angezeigten r.F. Wertes, min. ±0.1 % r.F.
Tau-/Frostpunkt	±0.10 °C
Temperatur (T <sub>s</sub> , T <sub>c</sub> )	±0.030 °C
Druck (P <sub>s</sub> , P <sub>c</sub> )	±0.02 % vom Endwert
Temperaturinhomogenität Kammer <sup>1</sup>	<0.035 °C
Durchflussrate	±1 nl/min
Integrierte Sensoren:	Kalibrierter Bereich: Unsicherheit Kalibrierung:
Niederdruck (P <sub>L</sub> )	Umgebung...1.7 bar (abs.) ±0.00035 bar
Hochdruck (P <sub>H</sub> )	Umgebung...10 bar (abs.) ±0.002 bar
Sättigertemperatur (T <sub>s</sub> )	-15...72 °C ±0.03 °C
Kammertemperatur (T <sub>c</sub> )	0...72 °C ±0.03 °C
Kammerflüssigkeitstemperatur <sup>2</sup> (T <sub>CL</sub> )	0...72 °C ±0.10 °C
Vorsättigertemperatur <sup>2</sup> (T <sub>P</sub> )	0...75 °C ±0.10 °C
Durchfluss <sup>2</sup>	0...50 nl/min ±1 nl/min
Kammer:	
Abmessungen (HxBxT)	380 x 300 x 300 mm (15" x 12" x 12")
Ausführung	Umluftzirkulation innerhalb der Flüssigkeitsummantelung
Regalsystem	Drei Regalpositionen, ein Fachboden im Lieferumfang
Zugangsöffnungen	Drei thermisch geregelte Öffnungen mit 50 mm Durchmesser
Fenstergröße (HxB)	370 x 300 mm (14" x 12")
Temperaturregelung Fenster	Flüssigkeitsumspült, thermisch geregelt
Kammerbeleuchtung	Integrierte Beleuchtung mit Ein/Aus-Touchscreen-Bedienung
Integrierte Benutzeroberfläche:	
Betriebs-Software	RHS Control Software
Kalibrier-Software	RHS Plateau Software
Bildschirm	47 cm (18.5") Multi-Touch-Monitor mit Pinch/Zoom/Drag
Gasdruckeingang:	
Über externe Druckluftversorgung <sup>3</sup>	Maximal 8.3 bar
Mitgelieferter Kompressor <sup>4</sup>	4...6 bar @ 20 l/min typisch
Umgebungsbedingungen:	
Betriebsbedingungen	15...30 °C, 20...75 % r.F.
Lagerbedingungen	0...50 °C, <95 % r.F. nicht kondensierend
Stromversorgung:	
Spannung	208...240 VAC, 50/60 Hz, einphasig
Strom <sup>5,6</sup>	20 A
Abmessungen (HxBxT)	ca. 138 x 135 x 77 cm

Design- und technische Änderungen, Druckfehler sowie Irrtümer vorbehalten.

## Anmerkungen:

- 1 Zwischen zwei beliebigen Punkten, mit mindestens 2.5 cm Wandabstand (Wände, Tür), bei aktiviertem Kammerlüfter
- 2 Kalibrierung nicht erforderlich, da die Messdaten nicht für die Berechnung der Feuchte relevant sind
- 3 Bei Verwendung einer externen Druckluftversorgung ist der Regler auf einen Wert unterhalb des niedrigsten Versorgungsdruckes einzustellen.
- 4 Der mitgelieferte Druckluftkompressor arbeitet in einem Bereich von 4-6 bar. Den internen Regler auf ungefähr 3.4 – 3.8 bar einstellen.
- 5 Oberer Bereich mit 15 A Leistungsschalter abgesichert. Typische Stromaufnahme <12 A
- 6 Unterer Bereich mit 10 A Leistungsschalter abgesichert. Typische Stromaufnahme <8 A

**Techmetrics GmbH**  
Brueckenstr. 30  
71364 Winnenden  
Germany

[www.techmetrics.de](http://www.techmetrics.de)  
[info@techmetrics.de](mailto:info@techmetrics.de)