

## Sonden der Serie HPP270 zur Messung von Wasserstoffperoxiddampf: Häufig gestellte Fragen

Die Vaisala PEROXCAP<sup>®</sup>-Sonden der Baureihe HPP270 (HPP271 and HPP272) wurden für anspruchsvolle Anwendungen der Biodekontamination von Wasserstoffperoxiddampf entwickelt. Die Sonden sorgen für wiederholbare, stabile und genaue Messungen und sind bestens geeignet für  $\text{VH}_2\text{O}_2$ -Biodekontamination in Isolatoren, Materialschleusen und Räumen. In diesem technischen Hinweis beantworten wir übliche Fragen zu Sonden der Baureihe HPP270, die zur Messung von Wasserstoffperoxiddampf eingesetzt werden.



### Messbedingungen

#### F: Hält die Sonde Kondensation stand?

A: Ja. Bei Zuschalten des Stroms wird die PEROXCAP<sup>®</sup>-Sonde beheizt, wodurch der Einsatz in Umgebungen mit kondensierendem  $\text{vH}_2\text{O}_2$  möglich ist. Das Beheizen der Sonde erhält die Messleistung aufrecht und verlängert ihre Lebensdauer. Die Sonde darf immer nur bei Vorhandensein von  $\text{H}_2\text{O}_2$  eingeschaltet werden. Wir empfehlen, die Sonde nicht der  $\text{H}_2\text{O}_2$ -Kondensation auszusetzen, während der Strom abgeschaltet ist.

#### F: Ist die Sonde in der Lage, flüssiges $\text{H}_2\text{O}_2$ zu messen?

A: Nein, die Sonde der Baureihe HPP270 ist nur zur Messung von Wasserstoffperoxiddampf ausgelegt.

#### F: Kann die Sonde bei Vakuumbedingungen eingesetzt werden?

A: Die Sonde ist nicht für Vakuumbedingungen ausgelegt. Vakuumbedingungen führen dazu,

dass die Messung abweicht, und könnten eine Beschädigung der Feuchtesensoren verursachen.

#### F: Kann ich diese Sonde bei Über- oder Unterdruck verwenden?

A: Die HPP270-Sonde ist nur für den Einsatz bei normalem atmosphärischem Druck ausgelegt. Auch wenn die Sonde leichtem Über- oder Unterdruck standhalten kann, hat der Druck einen Einfluss auf die PPM-Berechnung. Die Sonde weist keine interne Druckmessfunktion auf. Sie können jedoch die Druckanzeige einer externen Quelle als Sollwert zur Anpassung des eingeschränkten Bereichs verwenden. Sie können die Druckausgleichsparameter mithilfe der Software Vaisala Insight, Modbus-Konfigurationsdatenregister oder eines Indigo 200- oder 500-Messwertgebers konfigurieren.

#### F: Was geschieht, wenn die Sonde einen Wert über 2.000 ppm misst?

A: Die HPP272-Sonde hält Konzentrationen stand, die höher als 2.000 ppm sind. Höhere  $\text{H}_2\text{O}_2$ -

Konzentrationen haben jedoch eine negative Auswirkung auf die Lebensdauer der Sonde und erhöhen Messabweichungen des Sensors.

#### F: Was sind die zulässigen Durchflussraten für die Sonden?

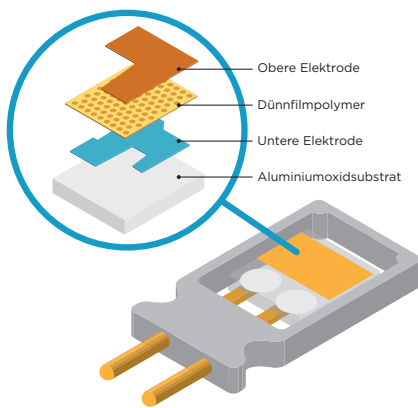
A: Der weiße Filter an der Sonde bedeckt den PEROXCAP<sup>®</sup>-Sensor. Der poröse PTFE-Filter ermöglicht, dass Umgebungsluft auf den PEROXCAP<sup>®</sup>-Sensor trifft, und schützt gleichzeitig den Sensor. Wir haben verschiedene Luftströme lediglich bei der Messung der rF getestet. Wir gehen jedoch nicht von negativen Auswirkungen auf die PPM-Messungen von  $\text{H}_2\text{O}_2$  aus.



## Messgrößen

### F: Welchen Vorteil bringt die rückführbare Kalibrierung im Werk von Vaisala für die Sonden der Baureihe HPP270?

A: Rückführbarkeit: Eine rückführbare Messung kann mit entsprechenden nationalen oder internationalen Standards durch eine dokumentierte, ununterbrochene Kette von Vergleichsmessungen in Verbindung gebracht werden. Das Kalibrierlabor von Vaisala verfügt über eine erstklassige H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-Dampfkalibrierstation. Der PPM-Wert für H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> der Kalibrierstation kann auf internationale Standards zurückgeführt werden. Das bedeutet, der von ihr erzeugte Wert der PPM-Konzentration ist zuverlässig.



### F: Wie erfolgt bei den Sonden der Baureihe HPP270 die Messung der relativen Feuchte und relativen Sättigung?

A: Der PEROXCAP®-Sensor weist zwei verschiedene HUMICAP®-Sensoren auf: Einen HUMICAPR2 in Standardausführung und einen HUMICAPR2 mit katalytischer Schicht. Die katalytische Schicht an einem der Feuchtesensoren trennt den H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-Dampf in Wasser und Sauerstoff auf. Dies verhindert H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-Messungen durch einen der HUMICAP®-Sensoren. Bei der relativen Sättigung handelt es sich um einen berechneten Wert, basierend auf den verschiedenen Messungen aus den beiden Feuchtesensoren: einen mit und einen ohne katalytische Schicht. Die berechnete Prozentzahl der relativen

Sättigung wird aus verschiedenen, von beiden Sensoren bereitgestellten Messungen der relativen Feuchte, PPM und Temperatur abgeleitet.

### F: Was ist der niedrigste PPM-Wert, den die Sonde messen kann?

A: Die Messskala weist einen Bereich von 0 bis 2.000 ppm mit einer Genauigkeit von 10 ppm oder 5 % der Messung (je nachdem, welcher Wert größer ist) bei 25 °C auf. Die Genauigkeitsspezifikationen sind ab 10 ppm und höher angegeben. Die Sonden der Baureihe HPP270 sind nicht für Messungen im niedrigen oder unter dem PPM-Bereich liegender Werte ausgelegt.

### F: Warum wird die Einheit für den absoluten Wasserstoffperoxidgehalt in mg/m<sup>3</sup> und nicht in mg/l angegeben? Wie erfolgt die Umrechnung?

A: Wir haben beschlossen, mg/m<sup>3</sup> zu verwenden, da es sich hierbei um eine SI-Einheit handelt, und bei mg/l ist dies nicht der Fall. Der absolute H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-Wert in mg/m<sup>3</sup> (Milligramm pro Kubikmeter) kann mithilfe folgender Formel in mg/l (Milligramm pro Liter) umgerechnet werden:

$$(H_2O_2) = M_{H_2O_2} \cdot P_{H_2O_2} \text{ppm} / T$$

Dabei gilt:

M H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> = molekulare Masse von H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>

P = Druck

H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>ppm = gemessene H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> Konzentration in ppmv

T = gemessene Temperatur



### F: Warum gibt der HPP271 nur PPM-Werte aus, und keine relative Feuchte und relative Sättigung?

A: Die HPP271-Sonde ist mit einem PEROXCAP®-Sensor ausgestattet, der beheizt wird und so für stabile, genaue und wiederholbare VH<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-Messungen in kondensierenden Umgebungen sorgt.

Die HPP272-Sonde kann Werte für die relative Feuchte und relative Sättigung bereitstellen, da diese von einem zusätzlichen Sensor stammen. Relative Feuchte und relative Sättigung sind temperaturabhängige Parameter. Der HPP271 ist nicht mit diesem erforderlichen zusätzlichen Temperatursensor ausgestattet und kann daher nur H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-PPM-Werte messen. Die mit einer Temperatursonde ausgestattete HPP272-Sonde kann PPM-Werte, %rF und %rS ausgeben.



### F: Warum wechselt die analoge PPM-Ausgabe nicht immer auf Null, wenn kein H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> vorhanden ist?

A: Der PEROXCAP®-Sensor ist mit zwei Feuchtesensoren ausgestattet, die einen geringfügigen Unterschied im Verhalten bei einem Wechsel des Feuchtegehalts aufweisen. Aufgrund dieses Unterschieds kann die Messung der H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-Konzentration leicht abweichen (üblicherweise 0 bis 3 ppm), auch wenn die Sonde nicht H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> ausgesetzt ist.

Falls erforderlich, kann die Abweichung im Hinblick auf die Ausgabe des niedrigen Pegels ausgeblendet werden, indem die Funktion für den niedrigen  $H_2O_2$ -Grenzwert aktiviert wird. Damit wird eine Ausgabe von 0 forciert, wenn die Messung unter einem festgelegten Pegel liegt (zum Beispiel 3 ppm), und die konfigurierte Verzögerung der Aktivierung wird beendet.

Die Ausgabe wechselt in den Normalbetrieb zurück, wenn die Messung in einem vorgegebenen Zeitraum über dem festgelegten Deaktivierungspegel (zum Beispiel 10 ppm) liegt. Sie können die niedrigen  $H_2O_2$ -Grenzwerte für die Aktivierung und Deaktivierung sowie die Verzögerung der Aktivierung und Deaktivierung mithilfe der PC-Software Vaisala Insight und der Modbus-Datenregister konfigurieren.

### **F: Welche Art von Heizfunktionen weisen die Sensoren auf?**

A: Bei Zuschalten des Stroms wird der PEROXCAP<sup>®</sup>-Sensor beheizt. Dadurch wird das Entstehen von Kondensierung auf dem Sensor verhindert und sogar in kondensierenden Umgebungen eine zuverlässige Messung sichergestellt. Darüber hinaus erhält das Beheizen der Sonde die Messleistung aufrecht und verlängert ihre Lebensdauer.

Außerdem weisen die Proben einen Zyklus der Sensorreinigung auf, durch den der Sensor in bestimmten Intervallen beheizt wird. Die Sensorreinigung führt zur schnellen Verdampfung der chemischen Verunreinigungen, die eventuell vom Polymer absorbiert wurden. Mit dieser Sensorreinigungsfunktion wird der Sensor also „von innen“ gereinigt und so dessen Stabilität und Genauigkeit aufrechterhalten.

## Sensorreinigung



### **F: Wann wird der Zyklus der Sensorreinigung ausgeführt?**

A: Die Sensorreinigung wird auf drei Arten eingeleitet:

- Automatisch, sobald der Strom zur Sonde zugeschaltet wird.
- Bei manueller Auslösung, wodurch anschließend das Reinigungsintervall zurückgesetzt wird.
- In regelmäßigen Intervallen (Standardwert für den Reinigungszyklus liegt bei 24 Stunden, mit der Software Vaisala Insight, via Modbus oder Indigo 200 und 500-Messwertgeber können die Reinigungszyklen jedoch auf Werte zwischen einer Stunde und einer Woche konfiguriert werden).

### **F: Wie kann ich sicherstellen, dass die Sensorreinigung nicht während des Biodekontaminationszyklus ausgeführt wird?**

A: Die Sensorreinigung wird automatisch in bestimmten Intervallen ausgeführt. Der Reinigungszyklus wird jedoch um 30 Minuten verzögert, falls  $H_2O_2$  vorhanden ist oder wenn sich die relative Feuchte nicht stabilisiert hat.

Die Sensorreinigung ist für die langfristige Leistung und die Genauigkeit der Sonde in anspruchsvollen  $H_2O_2$ -Umgebungen unerlässlich. Während einer Sensorreinigung sind  $H_2O_2$  und  $H_2O$ -Messungen nicht möglich.

### **F: Wie oft sollte die Sensorreinigung ausgeführt werden?**

Die Sensorreinigung wird mindestens alle 24 Stunden der Einschaltdauer empfohlen, auch wenn die Sonde nicht kontinuierlich  $H_2O_2$  ausgesetzt ist. Falls die Funktion der ausgelösten Reinigung verwendet wird, empfehlen wir, die Reinigung vor einer Biodekontamination vorzunehmen. Bitte beachten Sie, dass es ungefähr neun Minuten dauert, bis nach einer Reinigung genaue Messwerte erzielt werden. Eine erhöhte  $H_2O_2$ -Exposition führt zu häufigeren Reinigungen. Die maximale Reinigungsintervalllänge ist einmal pro Woche.

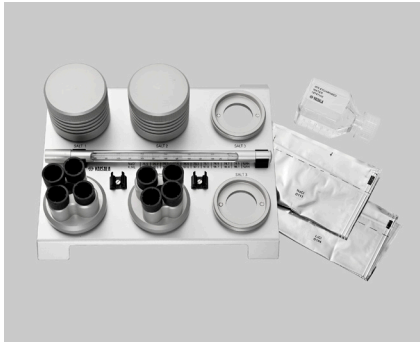
## Kalibrierung und Wartung

### **F: Kann ein Benutzer\*in die PEROXCAP<sup>®</sup>-Sensoren austauschen?**

A: Nein, Sie können die Sensoren nicht austauschen. Sie werden separat verkauft und nach einem Sensoraustausch sind eine werksseitige Kalibrierung und Justierung erforderlich. Damit wird die Messleistung der PEROXCAP<sup>®</sup>-Sonde sichergestellt.

### **F: Kann ich den Filter selbst austauschen? Kann ich den Filter als Ersatzteil bestellen?**

A: Ja, Sie können den Filter austauschen. Die Teilenummer lautet DRW246363SP.



## F: Kann ich eine Vor-Ort-Kalibrierung und -Justierung durchführen?

A: Ja, der Sensor der Baureihe HPP270 kann vor Ort auf mehrere Arten kalibriert werden.

Da der PEROXCAP®-Sensor über zwei HUMICAP®-Feuchtesensoren mit H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-Messung basierend auf Berechnungen von beiden Sensoren verfügt, kann eine Vor-Ort-Kalibrierung und -Justierung mithilfe einer Feuchtestandardreferenz, wie z. B. mit unserem Feuchtekalibrator HMK15, durchgeführt werden. Für die Konfiguration und Justierung ist die Software Vaisala Insight erforderlich. Weitere detaillierte Informationen zu diesem Verfahren finden Sie in der Bedienungsanleitung für Sonden der Baureihe HPP270.

Eine weitere Möglichkeit ist eine Kalibrierung mithilfe einer kürzlich kalibrierten Sonde der Baureihe HPP270. Mit der kalibrierten H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-Messung können Kalibrierungen und Justierungen mithilfe der PC-Software Insight oder mit einem Indigo-Messwertgeber vorgenommen werden. Diese Kalibrierungen erweisen sich aufgrund der Herausforderung, eine stabile H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-Umgebung erzeugen zu müssen, als schwierig. Wir empfehlen, diese Art von Kalibrierung von einem Kalibrierlabor von Vaisala durchführen zu lassen.

## F: Wie weiß man, ob die katalytische Schicht noch in Ordnung ist?

A: Wir haben die katalytische Schicht umfangreichen, langfristigen Tests in einer H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-Dampfumgebung unterzogen. Diese Tests legen nahe,

dass die katalytische Schicht langlebig ist. Sie können mit der katalytischen Schicht Stichproben ausführen und die H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-ppm-Werte mit denen einer kalibrierten und justierten Sonde der Baureihe HPP270 vergleichen.

## F: Wie oft muss ich die Sonde kalibrieren?

A: Für die Sonden der Baureihe HPP270 gibt es kein spezifisches Kalibrierintervall. Das übliche Kalibrierintervall liegt bei einem Jahr. Die Notwendigkeit einer Kalibrierung hängt jedoch von der Dauer und Konzentration der H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-Exposition sowie von den Anforderungen Ihres firmeninternen Qualitätsmanagementsystems ab. Die Software Vaisala Insight ermöglicht es Ihnen, Sensordiagnoseverfahren durchzuführen und Informationen zur Sensorfunktion mit der Bezeichnung „Sensorbeständigkeit“ zu erhalten. Die Sensorbeständigkeit wird als Prozentzahl angezeigt. Wir empfehlen, die Sonden der Baureihe HPP270 auszutauschen, wenn der Wert der Sensorbeständigkeit ≤ 40 % erreicht.



## F: Was bedeutet die Prozentzahl der Sensorbeständigkeit?

A: Aufgrund der Belastungen in der H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-Umgebung verliert der PEROXCAP®-Sensor im Laufe der Zeit etwas von seiner Funktionalität. Unter weniger anspruchsvollen Bedingungen kann der Sensor seine Funktionstüchtigkeit über viele Jahre beibehalten. In Umgebungen mit höheren H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-Konzentrationen und längeren Expositionszeiträumen wird empfohlen, den Zustand des Sensors regelmäßig zu überwachen.

In der Software Vaisala Insight kann der Sensorzustand unter

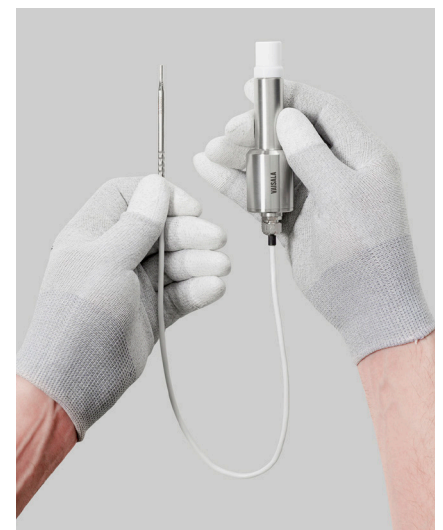
**Diagnosedaten** angezeigt werden. **>Geräte > [Sondenbezeichnung] > Diagnose.** In der Anzeige **Diagnosedaten** wird der Zustand des Sensors als Prozentzahl (0 bis 100 %) in der Reihe **Sensorbeständigkeit** angezeigt. Ein neuer Sensor weist eine Beständigkeit von 100 % auf und ein Sensor am Ende seiner Produktlebensdauer einen Wert von 0 %. Wenn Sie die Sonde in einer anspruchsvollen Umgebung einsetzen, wenden Sie sich bitte an Vaisala, um den Austausch des Sensors zu veranlassen, sobald der Wert der Sensorbeständigkeit 40 % erreicht.

## F: Kann ich die Ausgabe (Messskala) anpassen?

A: Ja, eine analoge Ausgabeskala kann für alle der verfügbaren Parameter angepasst werden. Sie können diese Anpassung mithilfe der Software Vaisala Insight, Modbus-Konfigurationsdatenregister oder der Konfigurationsschnittstelle Indigo 200 oder 500 vornehmen.

## F: Können an der Sonde vor Ort Änderungen vorgenommen werden?

A: Ja, Sie können die Ausgabeparameter, Ausgabeskalierung und die Intervalle der Sondenreinigung ändern. Diese Änderungen lassen sich mithilfe der Software Vaisala Insight, Modbus-Datenregister oder über die Konfigurationsschnittstelle des Indigo-Messwertgebers vornehmen.



## Messwertgeber der Serie INDIGO 200 und 500



### F: Sind die Sonden HPP271 und HPP272 mit der Baureihe Indigo 200 und 500 kompatibel?

A: Ja, der Anschluss einer Sonde an einen Indigo-Messwertgeber bietet eine Reihe zusätzlicher Möglichkeiten für Ausgaben, Messanzeigen, Statusüberwachung und Konfiguration.

### Zusätzliche Funktionen mit Indigo-Messwertgebern:

#### Serie Indigo 200

- 3,5-Zoll LCD-Farbdisplay oder Modell ohne Display mit LED-Anzeige
- Digitaler Ausgang oder 3 analoge Ausgänge (je nach Modell des Messwertgebers)
- Zwei konfigurierbare Relais
- Drahtlose Browseroberfläche für die Konfiguration von Mobilgeräten und Computern (IEEE 802.11 b/G/n WLAN)

#### Serie Indigo 500

- Unterstützung für zwei Sonden
- Touchscreen-Display
- Digitaler Ausgang oder 4 konfigurierbare analoge Ausgänge und 2 frei programmierbare Relaisausgänge
- Power over Ethernet-Option

### F: Kann die Reinigungsfunktion der HPP272 durch den Indigo-Messwertgeber ausgelöst werden?

A: Ja, Sie können die Reinigungsfunktion mithilfe der Messwertgeber Indigo 200 und 500 auslösen und ändern.

Mehr zu diesem Thema erfahren Sie unter [www.vaisala.com/hpp270](http://www.vaisala.com/hpp270).

## Wasserstoffperoxiddampf-Sonden der Baureihe HPP270



Indigo 200



Indigo 500



PC-Software Insight



# VAISALA

Kontaktieren Sie uns unter [www.vaisala.com/contactus](http://www.vaisala.com/contactus)



Scannen Sie den Code, um weitere Informationen zu erhalten.

Ref. B212113DE-A ©Vaisala 2020

Das vorliegende Material ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte hierfür liegen bei Vaisala und ihren jeweiligen Partnern. Alle Rechte vorbehalten. Alle Logos und/oder Produktnamen sind Markenzeichen von Vaisala oder ihrer jeweiligen Partner. Die Reproduktion, Übertragung, Weitergabe oder Speicherung von Informationen aus dieser Broschüre in jeglicher Form ist ohne schriftliche Zustimmung von Vaisala nicht gestattet. Alle Spezifikationen, einschließlich der technischen Daten, können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

[www.vaisala.com](http://www.vaisala.com)