

EIGENSCHAFTEN DES TOCON_F

▶ 1/3



- SiC basierter UV-Sensor mit logarithmierendem Verstärker
- SiC-Rückkoppeldiode erzeugt deutliche Vergrößerung des linearen Messbereichs, von 300mV (herkömmliche Si-Diode) auf 2.100mV
- optimiert für die Überwachung von Wasserstoff-Flammen
- 0...1V - Spannungsausgang, auch erhältlich mit 4..20mA Stromschleife
- typische Bestrahlungstärke ist 0,05 nW/mm² bis 10 nW/mm².
- erfüllt die Normanforderungen aus EN298

Besonderheiten des TOCON_F zur Überwachung von Wasserstoff-Heizbrennern

Bei der Arbeit am gesellschaftlichen Ziel der Dekarbonisierung des Energieverbrauchs u.a. auch durch die Substitution von Erdgas durch regenerativ erzeugte Brennstoffe, ist Wasserstoff ein besonders aussichtsreicher Kandidat. Bei der erforderlichen Umrüstung von Erdgas-Thermen stellt die durch die Norm EN298 definierte Überwachung der Brennerflamme eine besondere Herausforderung dar. Stand der Technik ist die Flammenüberwachung mittels Ionisationsfühlern. Dieses Verfahren ist preiswert und zuverlässig. Wird dem Erdgas allerdings Wasserstoff beigemischt oder besteht das Gas ausschließlich aus Wasserstoff, ergibt sich eine andere Reaktionskinetik, welche die Zuverlässigkeit der bisherigen Fühler deutlich reduziert bzw. ihren Einsatz unmöglich macht. Dieser Herausforderung kann mit UV-Sensoren begegnet werden, die alle Arten von Flammen anhand ihres charakteristischen Emissionsspektrums im UV-Bereich zuverlässig erkennen können. UV-Sensoren sind in der Anschaffung teurer als Ionisationsfühler und werden daher aktuell nur in hochpreisigen Industriebrennern, nicht aber in Haushaltsbrennern eingesetzt. Nach aktuellem Wissensstand gibt es aber bei der Erkennung einer Wasserstoff-Flamme keine Alternative zum UV-Sensor.

Unsere UV-Sensoren TOCON_ABC1 und TOCON_ABC2 produzieren wir seit 2006 für den Einsatz in EN298-konformen Erdgas-Feuerungsautomaten. Für die Wasserstoff-Flamme haben wir diese Produkte nun zum neuen TOCON_F weiterentwickelt. Der Unterschied zu TOCONs ABC1 und ABC2 besteht in einer verringerten Off-Totzeit im Fall einer Übersteuerung des Sensors welche von mehreren 100 Millisekunden auf unter 70ms reduziert werden konnte - und zwar unabhängig davon, wie weit der Sensor zum Zeitpunkt des Erlöschens der Flamme ausgesteuert war. Entsprechend konnte die Reaktionsgeschwindigkeit auf das Ausfallen einer Flamme deutlich erhöht werden. Auch wenn TOCONs TOCON_ABC1 und TOCON_ABC2 als Basis EN298-konformer Flammenwächter verwendet werden können (dort wird gefordert, dass der Ausfall einer Flamme spätestens nach 1000ms eine Unterbrechung der Brennstoffzufuhr bewirken muss), könnte die Normanforderung in Zukunft verschärft werden. Grund hierfür könnte die bei Wasserstoff im Vergleich zu Erdgas um Faktor 8 höhere Flammengeschwindigkeit und der deutlich größere Zündbereich sein. Mit dem TOCON_F können also kürzere Abschaltzeiten als gegenwärtig gefordert realisiert werden. Dadurch ist der Einsatz dieser Bauteile auch bei eventueller Verschärfung der Norm zukunftssicher.

Weltweit erstmalig kommt im TOCON_F eine SiC-basierte Rückkoppeldiode zum Einsatz. Dadurch wird der lineare Messbereich im Vergleich zur herkömmlichen Si-Diode (300mV) auf 2.100mV vergrößert. Dieser neue Ansatz führt zu einer idealen Kombination der Vorteile einer linearen Schaltung (linearer Messbereich) und einer logarithmischen Schaltung (kurze Off-Totzeit).

TOCON_F

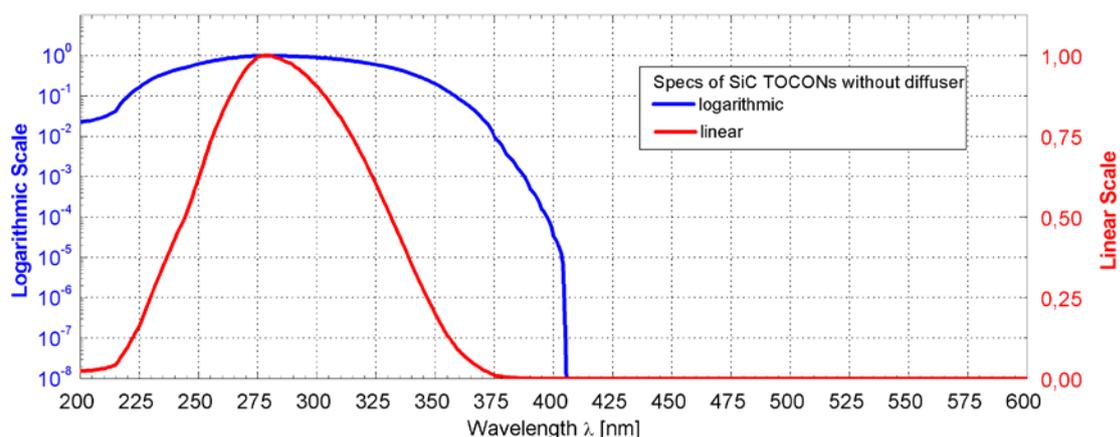
UV-Sensor für den Einsatz in neuartigen Wasserstoff-Heizbrennern

SPEZIFIKATION

2/3

Parameter	Symbol	Wert	Unit
Spektrale Eigenschaften			
Typische Empfindlichkeit bei 313nm	V_{OH}	5200	mV/nW/mm ²
Wellenlänge der maximalen Empfindlichkeit	λ_{max}	280	nm
Empfindlichkeitsbereich ($S=0,1*S_{max}$)	–	221 ... 358	nm
Visible Blindness ($S_{max}/S_{>405nm}$)	VB	$> 10^{10}$	–
Elektrische Eigenschaften (T=25°C, V_{supply} =+5 V)			
Versorgungsspannung	V_{Supply}	2,5 ... 5	V
Dunkelspannung bei 1 MOhm Lastwiderstand	V_{Offset}	1	mV
Temperaturkoeffizient (280nm)	T_c	$< \pm 0,3$	%/K
maximale Stromaufnahme	I_{max}	35	µA
Typische Anstiegszeit (10-90%)	t_{rise}	0,01 ... 12	ms
Typische Abfallzeit (90-10%)	t_{fall}	4 ... 70	ms
Zulässige Temperaturen			
Zulässige Betriebstemperatur	T_{opt}	-40 ... +85	°C
Zulässige Lagertemperatur	T_{stor}	-40 ... +100	°C
Maximale Löt-Temperatur (für 3 Sekunden)	T_{sold}	300	°C

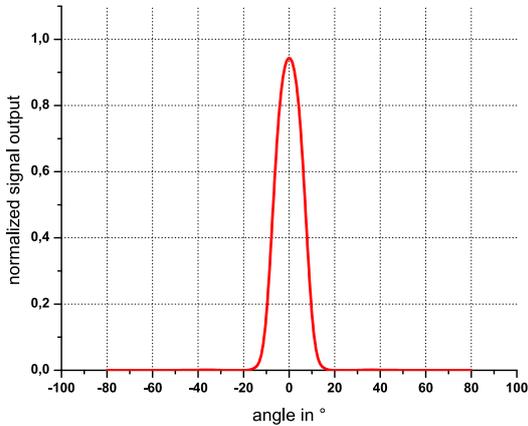
NORMALISIERTE SPEKTRALE EMPFINDLICHKEIT



TOCON_F

UV-Sensor für den Einsatz in neuartigen Wasserstoff-Heizbrennern

ÖFFNUNGSWINKEL



Messbedingung:

Durchmesser erste Apertur: 10 mm

Abstand von erster zu zweiter Apertur: 17 mm

Durchmesser der zweiten Apertur: 10 mm

Abstand der zweiten Apertur zum Sensor: 93 mm

Drehpunktposition = Oberfläche Eintrittsfenster

ZEICHNUNG

